РАДИО ФРОНТ



№ 1
1934
Жургаз-объединение

„Радиофронт“

Орган радиокомитета при ЦК ВЛКСМ

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР С. П. ЧУМАКОВ

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

Москва, 25, ул. 25 Октября, 9.
Телефоны 5-45-24 и 2-34-76.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОДПИСЧИКАМ И ЧИТАТЕЛЯМ ЖУРНАЛА „РАДИОФРОНТ“

В 1934 году журнал „Радиофронт“ будет выходить два раза в месяц по 3 печ. листа.

Подписная цена: 12 мес. (24 номера)—12 руб., 6 мес. (12 номеров) — 6 руб., 3 мес. (6 номеров) — 3 руб.

ТИРАЖ ЖУРНАЛА ОГРАНИЧЕН.

Подписка принимается: Москва, 6, Страстной бульв., 11, Журнально-газетное об'единение и повсеместно почтой и отделениями Союзпечати.

О НЕДОСТАВКЕ ЖУРНАЛА

Заказ и доставочная карточка, по которой производится разноска журнала находятся только в том почтовом отделении, которое доставляет журнал и только на месте в доставочном почтовом отделении можно выяснить все недоразумения с доставкой.

Местная почта обязана принять, разобрать и удовлетворить жалобу в 48 часов с момента подачи.

При подаче жалобу следует записать в книгу жалоб.

Если на почте нет журнала, она обязана запросить досыла от Центрального газетно-журнального почтамта для удовлетворения жалобы. В случае недополучения журнала для удовлетворения жалобы почта обязана возместить стоимость недоставленного журнала.

Ссылки почты на то, что ею недополучен журнал от редакции или издательства, не имеют никаких оснований, так как журнал на места рассылает Центральный газетно-журнальный почтамт.

В тех случаях, когда местная почта отказывается принять жалобу, или не удовлетворяет ее, следует обратиться в Районное управление связи и при неуспехах—в Народный комиссариат связи — Контрольно-справочную службу Союзпечати — Москва, улица Горького, 17—с подробным изложением жалобы.

КОНСУЛЬТАЦИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ.

Дается редакцией в письменной форме. Для получения консультации необходимо прислать письменный запрос, соблюдая следующие условия.

Писать четко, разборчиво, на одной стороне листа, вопросы отдельно от письма, каждый вопрос на отдельном листе, число вопросов не более трех в каждом письме, в каждом листке указывать имя, фамилию и точный адрес. Ответы посылаются по почте. На ответ прикладывать кон ерт с маркой и надписать адрес или почтовую открытку.

ОТВЕТЫ НЕ ДАЮТСЯ:

1) на вопросы, требующие для ответа обстоятельных статей; они принимаются как желательные темы статей; 2) на вопросы, подобные тем, на которые ответы печатаются или недавно печатались в журнале, 3) на вопросы о статьях и конструкциях, описанных в других изданиях, 4) на вопросы о данных (число витков и пр.) промышленной аппаратуры.

Москвичам как правило письменная консультация не дается.

Москвичи-радиолюбители могут получить *устную консультацию* в кабинете радиолюбителя Радиокомитета при ЦК ВЛКСМ—ул. 25 Октября (бывшая Никольская) д. № 9.

КАБИНЕТ РАДИОЛЮБИТЕЛЯ

Открыт ежедневно от 16 до 22 часов. Выходные дни в январе; 6, 10, 16, 22.

Библиотека - читальня работает ежедневно кроме выходных дней от 16 до 22 часов.

Устная радиотехническая консультация дается по нечетным числам от 19 до 21 ч. „Кабинет радиолюбителя“ Радиокомитета при ЦК ВЛКСМ находится на ул. 25 Октября (б. Никольская, д. № 9). Телефон 1-74-20.

ВНИМАНИЕ! СЛУШАЙТЕ!

„ЧАС РАДИОЛЮБИТЕЛЯ“

через радиостанцию им. ВЦСПС на частоте 300 кц. Передачи производятся 1-го, 11-го, 21-го числа каждого месяца. от 18 до 18 час. 25 мин.

„Час радиолюбителя“ освещает вопросы радиолюбительского движения, знакомит с достижениями радиотехники, дает радиотехническую консультацию и инструктирует низовые организации ОДР.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ЯНВАРЬ 1934

РАДИО ФРОНТ

№ 1

VIII ГОД ИЗДАНИЯ

ВЫХОДИТ 2 РАЗА В МЕСЯЦ.

ОРГАН КОМИТЕТА СОДЕЙСТВИЯ РАДИОФИКАЦИИ И РАЗВИТИЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА ПРИ ЦК ВЛКСМ

Рапортовать XVII съезду новыми победами

Страна вступила во второй год второй пятилетки. Подведены великие итоги героической борьбы в истекшем 1933 году. Они являются блестящим доказательством правильности того пути, по которому ведут нашу страну партия Ленина и ее гениальный вождь т. **Сталин.**

„1933 год был годом дальнейшего роста производительных сил, годом роста и укрепления политической и хозяйственной мощи пролетарского государства".

Вошло в строй громадное количество новых предприятий. Сотни заводов и фабрик рапортовали партии о досрочном выполнении производственных заданий 1933 года.

Решающие победы одержаны партией на фронте сельского хозяйства. Колхозный строй непобедим! Сейчас колхозник, как никогда раньше, почувствовал выгоды колхозного производства. Колхозное крестьянство сделало теперь значительный шаг по пути к зажиточности.

„СССР уже преобразован из страны мелкокрестьянского хозяйства в страну самого крупного сельского хозяйства в мире" (Сталин).

Вступление нашей страны во второй год второй пятилетки совпало с массовой подготовкой к XVII партийному съезду, открывающемуся 25 января 1934 г. XVII съезд нашей партии — знаменательнейшее событие в жизни всей партии, в жизни всей социалистической страны, в жизни трудящихся всего мира.

Три с лишним года прошло со времени XVI съезда партии. Срок, казалось бы, незначительный. Но за эти годы наша страна прошла целый исторический этап. Период после XVI съезда был периодом всемирно-исторических побед социализма и небывалого триумфа генеральной линии нашей партии.

По всей стране идет сейчас широчайшая работа по подготовке к XVII съезду партии—съезду построения бесклассового социалистического общества.

Рабочие и колхозники нашей страны ответили на созыв съезда массовым развертыванием социалистического соревнования и ударничества, новой волной производственного энтузиазма.

Радиолюбители и колхозники Молочанского района, Днепропетровской области, включившись в подготовку к XVII съезду ВКП(б), предложили объявить **массовый радиопоход им. XVII съезда,** развернуть энергичную борьбу за реализацию решения ЦК ВЛКСМ от 16 сентября 1933 г. о радиообслуживании совхозов и колхозов. Молочанские радиолюбители обязались:

„К XVII партийному съезду ликвидировать все молчащие радиоточки в своем районе, добиться, чтобы радио стало важнейшим рычагом мобилизации колхозных масс на лучшее проведение весны второго года второй пятилетки".

Радиокомитет ЦК ВЛКСМ и Радиоуправление Наркомсвязи поддержали эту блестящую инициативу молочанских радиолюбителей и объявили всесоюзный массовый радиопоход им. XVII съезда партии за лучшее радиообслуживание рабочего и колхозника.

Основными практическими задачами массового радиопохода Радиокомитет ЦК ВЛКСМ и Радиоуправление НКС поставили:

Добиться, чтобы к XVII партийному съезду не было ни одной молчащей трансляционной точки на радиоузлах и ни одной молчащей эфирной радиоустановки коллективного пользования в МТС, колхозе, совхозе, доме крестьянина, избе-читальне и т. д.

Дать абоненту радиоузла высококачественную и бесперебойную радиопередачу.

Ликвидировать имеющийся позорный прорыв в выполнении плана радиофикации.

По-боевому подготовиться и обеспечить бесперебойное радиообслуживание весенне-посевной кампании 1934 года.

Под руководством комсомола **создать** на местах действительно массовые, **подлинно боевые радиолюбительские организации.**

Объявление массового радиопохода нашло живейший отклик в радиолюбительских организациях. По-боевому взялся за проведение радиопохода воронежский комсомол. Серьезные успехи мы имеем в работе ряда радиоузлов. И передовым в этом отношении по праву считается Барыбинский радиоузел Московской области, являющийся одним из лучших в Советском союзе. Зав. узлом **Милославский** — подлинный ударник радиодела — еще в 1930 г. с группой комсомольцев положил начало развитию радиоузла без всяких дотаций, исключительно на средства населения. **К XVII партийному съезду т. Милославский обязался радиофицировать новых 30 колхозных дворов.**

Включившись в радиопоход им. XVII съезда, Барыбинский радиоузел организует культурно-массовую работу по колхозам, создает хоровые кружки, гармонистов, певцов и т. д.

Все имеющиеся эфирные установки по району: в избах-читальнях, школах и совхозах радиоузел включил в свое непосредственное обслуживание. При узле создается специальная радиоремонтная мастерская, которая будет обслуживать колхозы района.

Неплохо работает в Барыбинском районе радиоузел. Об этом красноречиво говорят те отзывы, которые дают его работе сами колхозники.

Районный слет радиослушателей, созванный в Барыбине, превратился в большой колхозный праздник. Массовый характер приняла подготовка к слету. Ольгинские колхозники организовали большой красный обоз имени районного слета радиослушателей по вывозке дров. Такой же красный обоз был организован и ильинскими колхозниками.

Разве эти факты не говорят о колоссальном значении радио в деревне?

Разве они не говорят о той большой роли и крепком авторитете, который завоевал Барыбинский радиоузел своей настойчивой и подлинно массово-производственной работой.

Радиопоход захватил самые отдаленные уголки нашей страны. Из крутиханского сельсовета и МТС (Сиб. край) также сообщают о включении в поход, о начале массовой радиофикации. Во многие избы здесь уже проведено радио. Сейчас проводится радио в колхозы „Красный партизан", „Коммунист", а также в избы колхозников. Сельский совет и МТС отпустили на радиофикацию 4 000 руб.

Энергично взялись за проведение радиопохода комсомольцы и радиолюбители Октябрьского района (Казань). Райком комсомола совместно с помполитом по комсомольской работе МТС провел кустовые собрания о радиопоходе, поставив перед собой задачу—в каждом колхозе, совхозе, предприятии организовать ячейку ОДР, в каждой ячейке ВЛКСМ выделить радиоорганизатора.

Краснознаменный завод „Светлана", досрочно выполнивший план 1933 года, развернув энергичную подготовку к съезду, взял на себя обязательство **разработать до его открытия ряд новых радиолюбительских ламп.**

Растет и ширится радиопоход им. XVII съезда. С каждым днем мы получаем новые и новые сообщения и рапорты о победах на различных участках радиофронта.

Задача комсомола и его радиокомитетов состоит сейчас в том, чтобы, всемерно развивая это массовое движение перед съездом, не только закрепить, но и еще шире развить его.

Начатый радиопоход должен стать походом за массовое развитие радиолюбительского движения в стране, за коренное улучшение приемной радиосети, за большевистское выполнение постановления ЦК ВЛКСМ о радиообслуживании совхозов, МТС и колхозов.

Одной из боевых задач радиопохода, которую поставили Радиокомитет ЦК ВЛКСМ и Радиоуправление НКС, является ликвидация того позорного прорыва, который мы имеем на фронте проволочной радиофикации. О причинах этого прорыва мы достаточно подробно писали в передовой № 12 нашего журнала за 1933 год. Задача сейчас состоит в том, чтобы принять практические меры для ликвидации прорыва, мобилизовать массы радиоработников на исправление допущенных ошибок.

Надо организовать специальные ремонтные бригады из радиотехников, монтеров и радиолюбителей, направив их в МТС, совхозы, колхозы и радиоузлы для приведения в технический порядок и восстановления трансляционных и эфирных радиоточек. Аналогичные бригады необходимо создать и для проверки магазинов, материальных складов отделений связи и других организаций с тем, чтобы провести наиболее полно мобилизацию внутренних ресурсов для нужд радиофикации (проволока, крючья, приемники, лампы, источники питания и др.)

Техническое состояние станционного хозяйства имеет серьезное значение для радиопередачи. Зачастую хрип и вой в репродукторах происходит благодаря негодному состоянию радиохозяйства. Привести это хозяйство в образцовый технический порядок—важнейшая задача каждого работника трансляционной сети.

Радиопоход должен „вывести на чистую воду" всех чиновников от радиофикации, бюрократов, засевших на радиоузлах и не желающих работать так как этого требуют рабочие и колхозники.

Комсомольские радиокомитеты! Райкомы и ячейки комсомола!

Проверьте состав работников радиоузлов, очистите этот важнейший участок идеологической работы от всех чуждых, случайно попавших людей, от лодырей и прогульщиков, срывающих работу по радиообслуживанию рабочих и колхозников!

Мобилизуйте на эту работу лучших комсомольцев-радиолюбителей, подлинных энтузиастов радиодела, создавайте специальные курсы для подготовки крепких, надежных радистов!

Мы должны добиться, чтобы каждый радиоузел был не простым трансляционным пунктом, а организующим центром. Только тогда, когда узел будет вести широкую массовую работу, работать вместе с общественностью и опираясь на нее, он может рассчитывать на успех.

Работа каждого радиоузла должна расцениваться прежде всего по тому, как он ведет массовую работу со слушателями, сколько из его абонентов отсеялось, как привлечена к работе узла общественность.

В результате радиопохода мы должны добиться, чтобы на каждом радиоузле был введен в повседневную практику профилактический обход абонентов с обязательной проверкой технического состояния точек и быстрейшего устранения повреждений, привлекая для этого в „профилактические бригады" кроме самих радиоработников радиослушателей, радиолюбителей и комсомольцев.

Самым решительным образом необходимо бороться с бездушным отношением к заявкам рабочих и колхозников о неисправности радиоточек. Как правило, повреждение в трансляционной точке должно устраняться на следующий же день после заявки. **Ни одного дня волокиты!**

Проводя радиопоход, мы должны все наши мероприятия сочетать с работой по выполнению постановления ЦК ВЛКСМ и его Радиокомитета о радиообслуживании МТС, колхозов, совхозов и подготовке к весенне-посевной кампании 1934 года. Со дня этого решения прошло уже три месяца. Срок, вполне достаточный для того, чтобы проделать основную работу по подготовке радиосети.

Зима является особо благоприятным периодом для развертывания культурно-политической работы на селе. Мы должны это в максимальной степени использовать.

В каждом колхозе, совхозе, МТС должна быть создана ячейка ОДР! Нужно сейчас же **развернуть массовую радиоучебу с тем, чтобы подготовить для весны необходимые радиокадры,** в чем деревня так остро нуждается сегодня.

Пленум Московского комитета партии вынес решение о **радиофикации в течение зимы каждого красного уголка в деревне.** В деревни Моск. области забрасывается 25 000 детекторных приемников. **Пленум МК предложил в каждом районе организовать простейшую ремонтную радиомастерскую с разъездными мастерами.**

Эти мероприятия в значительной степени помогут по-боевому организовать радиообслуживание колхозов, совхозов, МТС и особенно весенне-посевной кампании 1934 года.

Задача комсомола Московской области состоит в том, чтобы активно помочь управлению связи выполнить решение пленума МК ВКП(б), организовать в радиофицированных красных уголках радиокружки, через широкую сеть ячеек ОДР помочь колхозникам научиться „управлять" детекторным приемником.

Московская область по радиофикации стоит на одном из первых мест в Союзе. Однако работа с радиолюбителями здесь поставлена хуже всех. Позорное отставание Московской области в радиолюбительской работе должно быть ликвидировано. **Пора уже Московскому комитету комсомола всерьез и по-настоящему взяться за реализацию решения ЦК ВКП(б) и ЦК ВЛКСМ о развитии массового радиолюбительства и поставить эту работу образцово.**

Предпринятая МК ВЛКСМ посылка 300 радиотехников, монтеров и радиолюбителей в районы области—только начало той большой работы, которую необходимо московскому радиокомитету провести по подготовке к образцовой организации радиообслуживания весенне-посевной кампании.

Пример активной борьбы за реализацию решения ЦК ВКП(б) о развитии массового радиолюбительства показывает нижневолжский крайком партии. Он недавно специально проверил, как выполняется это постановление, и вынес развернутое решение о практических мероприятиях по дальнейшему развитию в крае радиолюбительского движения.

В решении крайкома большое внимание уделено подготовке к радиообслуживанию весенне-посевной кампании 1934 года. Крайком предложил управлению связи предусмотреть в планах радиофикации 1934 года строительство коротковолновых радиостанций во всех политотделах МТС и совхозов, а также и в Сталинграде. При всех радиоузлах организуются семинары радиомонтеров. При Саратовском техникуме связи создаются краткосрочные курсы по подготовке коротковолновиков.

Решение крайкома имеет исключительно важное политическое значение. Успешно выполнить его — дело чести работников связи края, комсомольского радиокомитета и всех радиолюбителей.

Суметь подготовить надежные, квалифицированные кадры коротковолновиков для обслуживания двусторонней радиосвязи, обеспечить каждый политотдел и совхоз коротковолновой связью,— все это требует от комсомола энергичной работы, мобилизации широкого актива радиолюбителей.

По-боевому выполнить и успешно разрешить эти задачи — прямой долг Нижневолжского комсомольского радиокомитета.

Радио—одно из боевых, одно из самых действенных орудий культурной революции. Оно — сильнейшее оружие нашей партии в борьбе с классовым врагом и его агентурой, за большевистские колхозы, их организационно-хозяйственное укрепление.

Мы должны неослабно следить за тем, чтобы это оружие было в боевой исправности, работало четко и бесперебойно.

Развертывая массовую подготовку к XVII съезду партии, необходимо мобилизовать все силы радио, весь коллектив радиоработников на исправление серьезных недостатков и прорывов, которые еще имеются на участке радио.

Социалистическими обязательствами, конкретными делами, новыми победами в борьбе за выполнение постановления ЦК ВКП(б) и ЦК ВЛКСМ о развитии массового радиолюбительства, решительными сдвигами в выпуске массовой радиоаппаратуры, успехами в освоении новой радиотехники и приемной радиосети должны рапортовать XVII съезду партии работники радио.

Выше знамя большевистской партийности на радиофронте!

За новый размах радиолюбительского движения, за образцовую организацию радиообслуживания совхозов, колхозов, МТС, за решительную перестройку работы радиопромышленности!

В ДЕТСКОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

Юные друзья радио овладевают радиотехникой. На снимке руководитель радиокружка Воронежской детской технической станции объясняет членам кружка устройство антенны



Пионеры и школьники изучают радиотехнику и занимаются монтажем приемной аппаратуры в Воронежской детской технической станции

Знаменательная дата

Советское радиовещание шагнуло во второе десятилетие. Пройден сравнительно небольшой, но богатый по содержанию отрезок времени.

Советское радиовещание является самым интернациональным в мире. Где, в какой стране можно услышать радиопередачи на всех языках народностей страны!

Пролетариат нашей страны имеет подлинно пролетарское радиовещание. Оно растет и совершенствуется с каждым днем. Оно доводит лозунги нашей партии до самой далекой окраины нашей могучей и обширной страны.

Радиовещание организует массы, поднимает миллионы на борьбу за дело социализма, пропагандирует идеи коммунизма, идеи коммунистической партии. Оно превратилось в мощный фактор культурной революции, заняло одно из важнейших мест в арсенале большевистской агитации и пропаганды.

Радиовещание дает строителям социалистического общества разумный отдых, доводит до миллионных масс радиослушателей лучшие произведения искусства, передает концерты, доклады, обучает иностранным языкам, заставляет заниматься утренней гимнастикой.

Радио прочно входит в быт рабочего и колхозника. Все шире и шире становится охват трудящихся нашей страны радиовещанием. Растут радиоузлы на фабриках, заводах, в колхозах, строятся новые радиостанции.

Голос советского радиовещания слышен далеко за пределами нашей страны. Несмотря на все преграды, которые устраивают буржуазные радиостанции, волны советских радиостанций доходят до радиоприемников трудящихся капиталистических государств. Об этом прежде всего свидетельствует колоссальное количество писем от пролетарских радиослушателей разных стран, которые получают наши радиоорганизации.

Наше радиовещание росло и крепло при активной помощи и повседневном руководстве партии и ее ЦК. Следуя заветам Ленина о создании „митинга с миллионной аудиторией“, партия неоднократно указывала на задачи большевиков, работающих на участке радиовещания, принимала развернутые решения о путях перестройки вещания, своевременно исправляя ошибки и недочеты в работе руководителей этого важнейшего участка культурного фронта.

Успехи советского радиовещания бесспорны. Их видят все. И друзья и наши враги.

Прошедшие десять лет были годами решительной борьбы с различными оппортунистическими течениями. Партия разоблачила и изгнала оппортунистические элементы из радиовещания. В этой ожесточенной борьбе с различными оппортунистическими течениями росло и крепло советское радиовещание.

Борьба с оппортунистическими искривлениями не снята с повестки дня и сегодня. Она должна быть направлена против носителей мелкобуржуазной идеологии, против тех, кто не хочет бороться за качество радиовещания, кто не хочет строить работу вещания в соответствии с запросами и интересами рабочих и колхозников.

Недостатков в радиовещании еще очень много. Иногда бывают и политические прорывы и в радиопередачах. Налицо отрыв радиовещания от работы смежных организаций. „Былая замкнутость радиовещания еще не изжита“ (Керженцев).

Чрезвычайно плохо обстоит дело с работой со слушателем, его письмом. Его голос часто не доходит до сознания радиовещателей. Его предложения не всегда находят нужный отклик. „Живой связи с радиослушателем почти нет“ (Керженцев). Редко, очень редко радиовещательные работники отчитываются в своей работе перед широкими массами.

Если в центральном радиовещании за последнее время с приходом нового руководства мы имеем некоторые улучшения, то в областном и особенно низовом радиовещании положение попрежнему остается совершенно неудовлетворительным.

Низовое звено радиовещания чрезвычайно мало получает помощи и поддержки, оно не окружено необходимым вниманием и, как никогда, нуждается в четком, оперативном руководстве. Мало у нас заботы о кадрах низового радиовещания, отсутствует также и методическое руководство.

Посмотрите фабрично-заводские многотиражки и вы наглядно убедитесь в состоянии низового радиовещания, в качестве радиообслуживания рабочих и их семей.

Десятилетие советского радиовещания — знаменательная дата. Вступая во второе десятилетие, мы должны трезво оценить наши успехи, наши ошибки и недостатки, мобилизовать все силы для того, чтобы поднять радиовещание на новую ступень.

Требования рабочих и колхозников к радиовещанию возрастают с каждым днем. Рабочий не удовлетворяется „тем, что дают“. Он предъявляет свою заявку на повышение качества радиообслуживания. Уплачивая абонементную плату, он требует, чтобы эта заявка была полностью удовлетворена.

„Поменьше грохота в рупорах!“

„Поменьше нудного пережевывания азбучных истин!“ (Яковлев).

За высокое качество советского радиовещания, целиком отвечающее требованиям и запросам растущих строителей социалистического общества!

ПРИВЕТСТВИЕ ВЦСПС

Всесоюзный центральный совет профсоюзов шлет советскому радиовещанию в день его 10-летнего юбилея пролетарский привет.

В результате побед, одержанных партией и рабочим классом на фронтах социалистического строительства, выросла материальная основа важнейшего участка культуры — радиовещания. Создана занявшая видное место в мире советская техника и радиопромышленность, выросла сеть радиовещания, уже играющая значительную роль в деле коммунистического воспитания масс, в деле удовлетворения возросших культурных запросов рабочих и колхозников.

Приветствуя советское радиовещание в день его десятилетия, ВЦСПС желает передовым ударникам радиофронта успехов в борьбе за дальнейшее освоение современной радиотехники, за широкое развитие советского радио, за улучшение качества радиовещания.

Секретарь ВЦСПС А. Аболин



Председатель Радиокомитета при СНК СССР т. П. Керженцев

ПОЖЕЛАНИЯ К ДЕСЯТИЛЕТИЮ

Хорошо бы поменьше грохота в рупорах, поменьше нудного пережевывания азбучных истин. Побольше музыки. Хорошо бы также дикторов подбирать получше.

Надобно дать агрономию в живом виде и политический материал колхозникам без сюсюканья, а так, как этого требуют растущие строители социалистического общества.

Народный комиссар земледелия Яковлев

ДАЙТЕ ХОРОШИЙ РАДИОПРИЕМНИК

За десять лет радиовещание в нашей стране проделало огромный путь. Оно зарождалось под блительным вниманием тов. Ленина, который лично наблюдал за развитием радио и созданием „газеты без бумаги и расстояния".
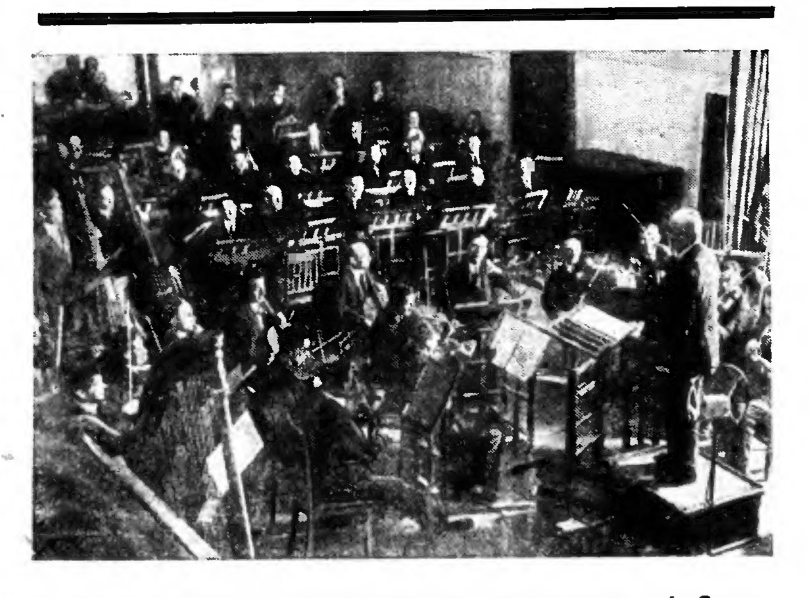
Теперь радиовещание заняло огромное место в культурной жизни нашей страны. Радиовещание уже является могучим средством в руках нашей партии для коммунистического воспитания и руководства широчайших масс. Оно является неотъемлемой частью всего социалистического строительства.

Радиоприемник приобщает к борьбе за социализм отдаленнейшие районы.

Он уничтожает в нашей огромной стране расстояние. Он помогает организации социалистического общества, он повсюду разносит социалистическую культуру, дает культурный отдых трудящимся.

Сделать хороший, всегда принимающий вещание радиоприемник, доступный для каждого рабочего и колхозника — вот мое пожелание к десятилетию радиовещания.

Народный комиссар связи Рыков



Симфонический оркестр Радиотеатра под управлением проф. Орлова

ЦИФРЫ ПОБЕД

С каждым днем растет техническая база радиовещания.

■ Ленинградское радиовещание к десятилетию имеет две мощных радиостанции, 220 радиоузлов на предприятиях и 111 радиоузлов в области, до 100 000 трансляционных радиоточек и свыше 50 000 точек эфирных.

■ Новая морская радиостанция мощностью в 0,25 киловатта построена в Онежском порту. Станция имеет возможность радиосвязи с Архангельском и судами, находящимися в море.

■ Недавно выстроены новые радиостанции в Обдорске и Самарове (дальний север Урала). Радиостанции могут держать связь с северными экспедициями и центром Урала.

■ Заканчивается постройкой новая 10-киловаттная радиостанция в Воронеже (ЦЧО).

■ Организован образцовый радиоузел в Кунцевском зерносовхозе на Северном Кавказе. Радио обслуживает здесь все общежития и рабочие квартиры.

Что даст радиопромышленность в 1934 г.

Инж. Г. О. Шкапский
(ГЛАВЭСПРОМ)

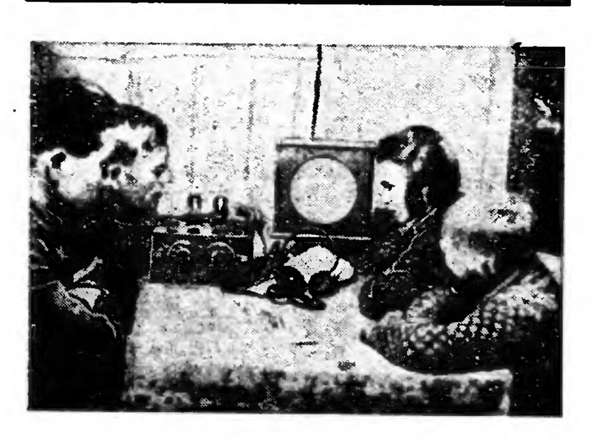
До 1931 г. выпуск приемной аппаратуры государственной радиопромышленностью развивался быстрыми темпами из года в год. Ряд причин создал в 1932 г. своеобразный кризис производства любительской аппаратуры.

Одной из главнейших причин этого была узость производственной базы наших заводов первичных элементов и аккумуляторов, выпуск продукции которых значительно отстал от темпов выпуска приемной аппаратуры.

Вследствие недостатка выпуска источников питания нельзя было углублять диспропорцию, существовавшую между объемами производства двух отраслей промышленности—элементными и аккумуляторными заводами, с одной стороны, и радиозаводами—с другой.

Не меньшую роль в снижении выпуска приемников и другой аппаратуры для приемной радиовещательной сети сыграла необходимость изменения удельного веса производства приемной аппаратуры в сторону значительного снижения его вследствие серьезных задач, которые встали во весь рост перед промышленностью слабого тока в связи с бурным ростом промышленного строительства индустриализирующейся страны. Требования, которые были предъявлены промышленности слабого тока со стороны различных отраслей народного хозяйства, превзошли производственные возможности ее и поставили продукцию заводов слабого тока в разряд остродефицитных изделий, распределяемых среди потребителей высшими планирующими органами.

Выходом из создавшегося положения могло быть только строительство новых заводов. На этот путь и встала промышленность. Однако проект завода, специализированного для производства приемников, не смог быть осуществлен. Причины этого отнюдь не в недооценке значения радиовещания для страны строящегося социализма. Энтузиасты-радиолюбители и широкая радиообщественность не раз упрекали во всех смертных грехах руководителей нашей радиопромышленности и в частности именно в указанном «грехе». При этом к вопросу часто подходили с точки зрения интересов «собственной колокольни», забывая и о таких вещах, как необходимость строжайшей экономии валюты, и о лимитировании капиталовложений в строительство новых заводов, и о сырьевых лимитах, и о других, не менее серьезных и не менее «неприятных» препятствиях.



Семья колхозника Кирова (колхоз им. К. Ворошилова) у себя дома слушает радио

Осуществив к концу первой пятилетки строительство наиболее мощной передающей сети, мы чрезвычайно сильно отстали в развитии приемной. Эффективность нашего радиовещания поэтому чрезвычайно слаба. Мы непроизводительно расходуем киловатты излучаемой энергии.

Ликвидации разрыва между мощностью передающей сети и количеством слушательских «радиоточек» промышленность всегда придавала большое значение, но перед выдвигавшимися препятствиями вынуждалась к сдаче своих позиций или, вернее, к отсрочке осуществления своих намерений.

Кривая выпуска приемной аппаратуры, на которой за трехлетний интервал между 1928 и 1931 гг. можно видеть увеличение выпуска в пять раз, делает в 1932 г. головокружительный прыжок вниз, показывая уменьшение выпуска по сравнению с 1931 г. в два с половиной раза. 1933 г. существенных изменений в картину выпуска не внес.

ДВУХЛЕТНИЙ АССОРТИМЕНТ

Ассортимент выпускавшихся в 1932 и 1933 гг. приемников был весьма ограничен: отказавшись от выпуска приемников на постоянном токе (за исключением коротковолновых КУБ-4), промышленность на протяжении 2 лет имела лишь 1 тип приемника с полным питанием от сети переменного тока—ЭЧС-2, выпускавшийся заводом им. Орджоникидзе в Москве. Лишь к концу 1933 г. на заводе им. Казицкого начался выпуск другого приемника того же класса, но в оформлении с электродинамическим репродуктором, тип ЭКЛ-4 (1-V-2), описанный в № 10 «РФ», и приемника ЭКЛ-5 (2-V-2) на постоянном токе.

Производственная программа заводов Главэспрома на 1934 г. включает производство ряда новых типов приемников.

Приемники 1-го класса (супергетеродины) будут представлены одним типом, осваиваемым заводом им. Орджоникидзе. На том же заводе будет выпускаться «обновленный» ЭЧС (ЭЧС-3). Кроме того во второй половине года будет начат выпуск приемников 3-го класса—O-V-1 как на переменном, так и на постоянном токе.

На заводе им. Казицкого кроме продолжения производства существующих трех типов приемников (ЭКЛ-5, ЭКЛ-4 и КУБ-4) в программу включено производство трехламповых приемников 1-V-1 на постоянном токе. На том же заводе будут выпускаться осваивавшиеся в 1933 г. телевизоры и электропатефоны и вновь осваиваемые конвертеры для коротких волн (на переменном токе).

Небольшая серия приемников по типу ЭКЛ-4 намечена к производству на вступающем в эксплоатацию новом заводе «Электросигнал» в Воронеже. На этом же заводе будет налажено производство детекторных приемников. Для освоения этого производства выбран тип П-8,

выпускавшийся несколько лет назад Горьковским радиозаводом.

Чтобы закончить обзор типов приемников, намеченных к выпуску в 1934 г. на заводах Наркомтяжпрома, отметим еще включение в программу Харьковского радиозавода приемников ЭКЛ-4 и радиопередвижек (1-V-1).

Репродукторы, в целях обеспечения выпуска потребного количества, намечено выпускать как освоенных типов (электромагнитные репродукторы завода им. Ленина в Горьком и им. Кулакова в Ленинграде и электродинамики завода им. Ленина, осваиваемые в конце 1933 г.), так и новых. В число последних входят реконструируемая в настоящее время модель электромагнитного репродуктора «Пролетарий» и динамик индивидуального пользования. Репродукторы «Пролетарий» будут выпускаться двумя заводами: им. Ленина в Горьком и Радиозаводом в Харькове.

По плану специализации заводов Киевский радиозавод должен быть основной базой производства мощных репродукторов. В программу этого завода включено производство динамиков— диффузорных мощностью в 3 W и рупорных мощностью в 10 и 100 W. Наконец в программу этого же завода включено производство рупорных электромагнитных «уличных» репродукторов.

Возобновляется производство головных телефонов на заводе «Красная заря».

Количественные показатели выпуска перечисленной аппаратуры предусматривают резкий скачок вверх. Кривая выпуска «выбирается» из ямы, в которую она опустилась в 1932 г., и значительно превышает достигнутый до снижения максимум.

Что намечено к выпуску?

По заводу им. Казицкого

Приемники ЭКЛ-5	6 000 шт.
„ ЭКЛ-4	30 000 „
„ 1-V-1 пост. тока	1 500 „
„ КУБ-4	3 000 „
Итого	40 500 шт.

По заводу им. Орджоникидзе

Приемники ЭЧС-3	45 000 шт.
„ О-V-1 пост. тока	32 000 „
„ супергетеродин	200 „
Итого	77 200 шт.

По заводу „Электросигнал"

Приемники ЭКЛ-4	2 000 шт.
„ детекторные	30 000 „
Итого	32 000 шт.

По заводу им. Ленина

Репродукторы электромагнитные	310 000 шт.
„ электродинамические	35 000 „
Итого	345 000 шт.

По заводу им. Кулакова

Репродукторы „Рекорд"	80 000 шт.

По заводу „Красная заря"

Головные телефоны	200 000 шт.

Как видно из этой программы, приемников радиовещательного диапазона на постоянном токе недостаточно для удовлетворения потребности сельского радиослушателя. Но во избежание выпуска аппаратуры, которая окажется необеспеченной источниками тока, на повышение абсолютных количеств выпуска приемников на постоянном токе в текущем году пойти рискованно. Частично недостаток ламповых приемников на постоянном токе будет пополнен детекторными приемниками, которые намечены



Приемный пункт Воронежской коротковолновой станции. Прием информаций от политотделов

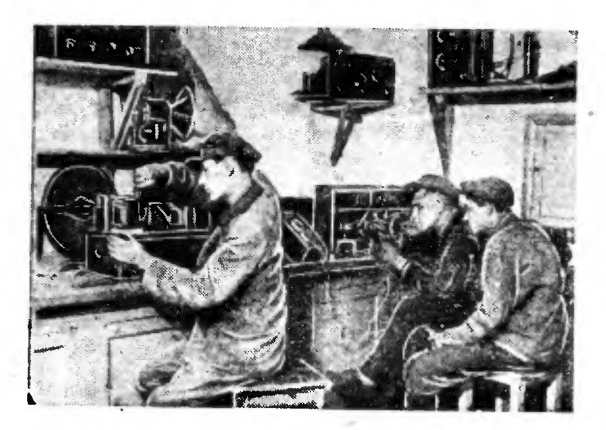
к пуску кроме завода «Электросигнал» на заводе им. Казицкого (производство ширпотреба из утиля), а также будут выпускаться промкооперацией.

Обращает на себя внимание и некоторый «перегиб» в отношении 4-ламповых приемников на переменном токе.

Было бы правильнее несколько увеличить выпуск 2-ламповых приемников за счет соответствующего снижения выпуска приемников 1-V-2 (ЭЧС и ЭКЛ-4). При той же производственной мощности заводов можно было бы дать стране большее количество приемников и затратить при этом на производство их меньше материалов. Однако изменение соотношения размеров выпуска тех и других приемников привело бы к нереальности программы: к началу производственного года можно рассчитывать лишь на получение заводом в результате Всесоюзного конкурса образца приемника, подготовка производства которого отнимает значительную часть года. В дальнейшей же перспективе (1935 год) соотношение должно резко измениться в сторону повышения выпуска двухламповых приемников.

Освоением двумя заводами производства четырехламповых приемников объясняется и отсутствие в программе приемников 1-V-1 переменного тока. Однако заводу им. Казицкого дается специальное задание с момента принятия образца приемника 1-V-1 переменного тока форсировать подготовку его к производству и на протяжении года планомерно переключиться на массовый выпуск приемника 1-V-1 вместо ЭКЛ-4. В настоящий момент трудно конечно наметить более или менее точно момент перехода на новое производство, поскольку результаты Всесоюзного конкурса на разработку аппаратуры неизвестны, а включение в программу приемников второго и третьего классов связывает выбор типа этих приемников с результатами конкурса.

При запроектированном объеме выпуска приемников количество ламп в этом году будет отвечать необходимости обеспечения лампами новой аппаратуры, выпускаемой планируемой Главэспромом промышленностью. Предусмотрен также конечно и выпуск ламп для установок, находящихся в эксплоатации. В частности для этих старых установок на вступающем в эксплоатацию заводе «Радиолампа» предусмотрен выпуск ламп типа ЭТ-1 («Микро»). Однако не исключена возможность некоторого отставания выпуска



Ремонт аппаратуры в районной радиомастерской

ламп от спроса на них; это может создать некоторый дефицит в лампах, тем больший, чем больше будет выпущено источников тока и чем, следовательно, больше потребуется ламп для старых установок.

По варианту промышленности предусмотрен выпуск лишь 370 тыс. электромагнитных репродукторов. Такое количество репродукторов не удовлетворит потребности трансляционных узлов. Для того чтобы эта потребность могла быть покрыта, в программу Харьковского радиозавода включено 130 тыс. репродукторов типа «Пролетарий». Таким образом планируемая Главэспромом промышленность должна дать в этом году 500 тыс. репродукторов. Такое же приблизительно количество запроектировано получить с заводов НКТП, не планируемых Главэспромом.

Мы остановились лишь на главнейших объектах производства, выпускаемых планируемой Главэспромом промышленностью. Кроме перечисленного и упомянутых ранее телевизоров, конвертеров и электропатефонов, в программу включены микрофоны (5 000 шт.), слюдяные и бумажные конденсаторы, сопротивления Каминского и прочие детали. Производство конденсаторов является узким местом и промышленное потребление их, повидимому, исчерпает почти весь выпуск.

Если учесть, что в программу включено большое количество новых объектов и что темпы производства приемной аппаратуры резко повышаются, следует признать, что эта программа является максимально возможной.

Небезынтересно сравнить намечаемый выпуск с теми требованиями, которые были предъявлены промышленности. Всесоюзным комитетом по радиофикации и радиовещанию при СНК СССР был выдвинут в качестве минимального вариант программы на 1934 год (см. журнал «Говорит СССР» за 1933 г., № 16, статья Романовского), который мы и сопоставляем с вариантом промышленности:

	Вариант Главэспрома	Вариант Радиокомитета
Супергетеродин пер. тока	200 шт.	4 000 шт.
ЭЧС-3	60 000 „	75 000 „
ЭКЛ-4 и 1-V-1 пер. тока	32 000 „	17 000 „
Итого приемников I и II класса на пер. токе	92 200 шт.	96 000 шт.
O-V-1 пер. тока	10 000 „	10 000 „
Всего приемников на пер. токе	102 200 шт.	106 000 шт.
2-V-2 пост. тока	6 000 шт.	3 000 шт.
1-V-1 „ „	1 500 „	25 000 „
O-V-1 „ „	5 000 „	20 000 „
КУБ-4	3 000 „	1 000 „
Итого на пост. токе	15 500 шт.	49 000 шт.
Всего приемников	117 700 „	155 000 „
Конвертеры	2 000 „	2 000 „
Репродукторы эл. магн.	500 000 [1]	400 000 [1]
„ электродинамич.	35 000	60 000
Головные телефоны	200 000	100 000

Существенным является расхождение в количестве приемников постоянного тока. С точки зрения потребности иначе, чем составлен вариант Радиокомитета, и нельзя себе мыслить требования, предъявляемые к промышленности. Но если учесть сказанное выше о дефицитности источников питания, то приходится признать более правильным вариант Главэспрома. Конечно, несмотря на решительный перелом в количестве, выпуска запроектированных приемников недостаточно. Но рассчитывать на большее в 1934 г. трудно. В дальнейшем же перед всей радиообщественностью, и в первую очередь перед Радиокомитетом, во всю ширь должен быть поставлен вопрос о капиталовложениях в строительство новых заводов. И этот вопрос требует решения теперь же, с тем, чтобы в 1934 г. было начато строительство. Взятые темпы обязывают не ослаблять их, а это возможно только в том единственном случае, если к проектированию новых заводов будет приступлено немедленно, в расчете на использование ближайшего строительного сезона. Особенно остро попрежнему стоит вопрос о выпуске источников питания. В этом отношении нужны особо срочные капиталовложения, иначе ненормальное соотношение между приемниками переменного и постоянного тока будет хронической болезнью.

ВЫПУСК ЛАМП В 1934 ГОДУ

Завод „Светлана“ в 1934 г. выпустит ламп:

УБ-107	420 000 шт.	СБ-112	85 000 шт.
УБ-110	500 000 „	СБ-147	37 000 „
УБ-132	70 000 „	СБ-146	5 000 „
СО-118	300 000 „	УО-104	200 000 „
СО-122	10 000 „	УК-30	30 000 „
СО-124	250 000 „	ВО-116	200 000 „
СО-148	5 000 „	ВО-125	50 000 „

Кроме „Светланы“ в 1934 г. вступает в строй новый завод „Радиолампа“, который выпустит:

„Микро“	300 000 шт.	СБ-147	1 000 шт.
УБ-107	10 000 „	СО-118	20 000 „
УБ-110	20 000 „	СО-124	2 000 „
УБ-132	5 000 „	СО-148	1 000 „
СБ-112	5 000 „	УО-104	10 000 „
ВО-116	10 000 „		

[1] Вместе с Харьковским радиозаводом.

ВОПРОСЫ ГЛАВЭСПРОМУ

ПО ПОВОДУ СТАТЬИ т. ШКАПСКОГО

Редакция детально ознакомилась с установками и планами радиопромышленности. То, что изложено в статье одного из ответственных работников Главэспрома т. Шкапского, проливает яркий свет на те действительные „радиомысли“, которые отстаивают руководители радиопромышленности. Как это ни странно, но т. Шкапский стоя на сугубо ведомственной точке зрения, утверждает:

„Не меньшую роль в снижении выпуска приемников и другой аппаратуры для приемной радиовещательной сети сыграла необходимость изменения удельного веса производства приемной аппаратуры в сторону значительного снижения его вследствие серьезных задач, которые встали во весь рост перед промышленностью слабого тока в связи с бурным ростом промышленного строительства индустриализирующейся страны“.

Вот уж действительно—умри Денис, а лучше не скажешь. Оказывается, причина снижения выпуска приемной радиоаппаратуры заключается в... бурном росте промышленного строительства индустриализирующейся страны.

По-своему расценивает т. Шкапский и сигналы радиообщественности. Он пишет буквально следующее:

„Энтузиасты-радиолюбители и широкая радиообщественность не раз упрекали во всех смертных грехах руководителей нашей радиопромышленности... При этом к вопросу часто подходили с точки зрения интересов „собственной колокольни“...

Так т. Шкапский понимает деловую критику работы радиопромышленности, так он относится к сигналам радиообщественности. Нечего и говорить, что так утверждать может только чиновник, которому нет дела до справедливых указаний радиолюбителей, который всякую критику относит к „чужой колокольне“.

Статья т. Шкапского заслуживает резкого осуждения. Но тем не менее редакция поместила ее для того, чтобы показать действительные стремления руководителей нашей радиопромышленности, показать, как они удовлетворяют насущные требования широких масс радиолюбителей.

Партия поставила сейчас задачу: „вдвое, втрое увеличить выпуск предметов широкого потребления“. Радиопромышленность является одной из тех отраслей, которые производят предметы широкого потребления. И эта задача, поставленная партией, имеет непосредственное отношение к радиопромышленности. К сожалению, та программа, которая составлена радиопромышленностью на 1934 год, не разрешает основных вопросов, которые ставят перед ней рабочие и колхозники.

Мы спрашиваем Главэспром и персонально его руководителя т. Лютова:

1. До каких пор радиопромышленность будет игнорировать выпуск массового, дешевого радиоприемника, которого с нетерпением ждут рабочие и колхозники?

2. Когда прекратится безобразная практика производства преимущественно „радиогигантов“ (ЭЧС-2), требующих затраты значительного количества цветных металлов в ущерб производству массовых, дешевых, экономичных приемников?

3. До каких пор будет радиофикация базироваться только на ЭЧС-2, который уже на сегодняшний день не отвечает уровню современной радиотехники, и когда будет пущен в производство новый, более современный радиоприемник?

4. Чем вы объясняете, что на сегодняшний день радиопромышленность не имеет готовых конструкций радиоприемников (заявление т. Шорина) при наличии ряда научно-исследовательских единиц в вашей системе и что конкретно предпринимает Главэспром, чтобы таковые в ближайшее время были?

5. Почему Главэспром взялся за производство 25 000 граммофонов, а не использовал эти фонды сырья для добавочного выпуска радиоприемников?

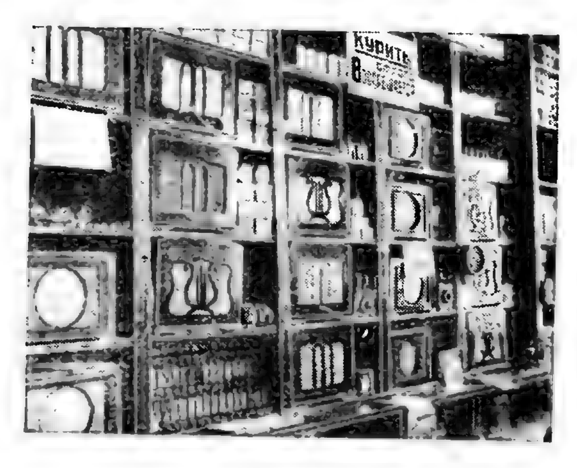
6. Чем объяснить, что радиопромышленность на протяжении последних двух лет преступно игнорировала выпуск радиодеталей, а в плане 1934 года „детальный вопрос“ не нашел абсолютно никакого отражения? Неужели Главэспром думает, что постановление ЦК ВКП(б) о развитии массового радиолюбительства можно выполнить без активной помощи радиопромышленности, без массового выпуска радиодеталей?

Редакция ждет самого срочного ответа на поставленные вопросы. 1934 год должен быть годом переломным в выпуске радиоаппаратуры, годом мощного размаха радиоиндустрии, на необходимость которого указал еще т. Молотов на XVII партийной конференции.

Пора наконец нашей радиопромышленности и особенно ее руководителям понять, что дальше так продолжаться не может.

Радиопромышленность должна работать в соответствии с требованиями и запросами рабочих и колхозников нашей страны.

„ПЛОДЫ“ РАДИОПРОМЫШЛЕННОСТИ



На фото мы воспроизвели действительность сегодняшнего дня. Полки магазинов завалены динамиками. А во что включать их?

„СВЕТЛАНА" ИДЕТ ВПЕРЕДИ

Боевые обязательства к XVII съезду партии

Краснознаменный завод „Светлана" закончил 1933 год с большими производственными достижениями. Годовой техпромфинплан завода выполнен полностью в 11 месяцев. За это время выпущено готовой продукции на 76 243 тыс. руб.

Сейчас „Светлана" вступила в производственный поход им. XVII съезда партии. Ко дню открытия съезда коллектив завода взял на себя ряд больших обязательств по производству радиоламп.

Среди этих обязательств центральное место занимает разработка комплекта двухвольтовых ламп для радиоаппаратуры политотделов МТС и совхозов. Завод обязался также выпустить первый промышленный образец иконоскопа (телевизионный аппарат)и разработать ряд новых радиолюбительских ламп, стоящих на уровне передовой современной техники.

Реализуя директиву партии об усилении выпуска товаров ширпотреба, завод обязался в 1934 г. выпустить радиоламп широкого потребления вдвое больше, чем в прошлом году.

„МАЛЫЕ ПОЛИТОТДЕЛЬСКИЕ" В ВОРОНЕЖЕ

Радиокомитет обкома ВЛКСМ ЦЧО заключил с рядом политотделов области договоры на организацию в политотделах МТС и совхозов коротковолновой двусторонней связи. Будут установлены „малые политотдельские" радиостанции производства и конструкций Воронежских радиомастерских ОДР. Стоимость таких раций с питанием от элементов воздушной деполяризации 1 648 рублей. Показательная связь будет организована в политотделе Рождественско-Хавской МТС. Г. Г.



Работа по связи с политотделами на приемном пункте Воронежского коротковолнового узла.

фото АВТОНОМОВА.

ЛУЧШИЕ РАДИОКАДРЫ—ПОЛИТОТДЕЛАМ

Большевистский почин Академии связи

В ответ на решение ЦК ВЛКСМ от 15 сентября 1933 г. Академия связи им. Подбельского предоставила в распоряжение ЦК ВЛКСМ лучших слушателей-радистов для посылки их на практическую работу по радиофикации политотделов МТС и совхозов.

Комсомольцы завода им. Орджоникидзе, как известно, уже сказали свое слово и обязались дать к весне 1934 г. 4 500 радиостанций. Для обслуживания этих раций необходимы новые, молодые кадры радистов. Это одно из важнейших условий реализации постановления ЦК ВЛКСМ.

Правда, сама рация не так сложна в управлении, но все же требует от работника основных знаний радиотехники и практического навыка в обслуживании.

Академия связи и пытается разрешить этот острый вопрос с обслуживающими кадрами.

Академия осваивает сейчас „малую политотдельскую" радиостанцию и в период зимних каникул пошлет бригады радистов в МТС и совхозы для установки радиостанций в политотделах. Непосредственно на месте бригады в течение 8—10 дней обучат управлению рацией тех товарищей, которые должны быть к моменту приезда бригады выделены политотделом. Очевидно, это будут местные радиолюбители и комсомольцы. Бригада починит молчащую радиоустановку и проведет работу по внедрению радио в быт колхозника.

Академия через „Комсомольскую правду" вызвала последовать ее примеру все радиоучебные заведения Советского союза.

Бригадам, едущим на село, необходимо знать все условия местной радиоработы и особенно ее недочеты, с тем чтобы запастись всеми необходимыми для работы материалами. Для этого Политуправление НКЗема должно срочно наметить пункты для выезда бригад и дать необходимые сведения о состоянии радиоработы.

По академии идет подготовка к выезду бригад. Количество записавшихся в бригады в два раза превысило предполагаемую ранее цифру. Бригады уже приступили к опытной работе на самой станции. Ежедневно опытными руководителями дается специальная консультация. Всей этой работой руководит специально созданный штаб.

Радиокомитету при ЦК ВЛКСМ, который поддержал и одобрил инициативу Академии связи, надлежит и в дальнейшем обеспечить большевистское руководство в проведении этой большой ответственной работы.

Надо все силы и возможности приложить к тому, чтобы 4 500 раций были к весенне-посевной кампании 1934 г. установлены и хорошо обслужены.

Я. СОРИН

РАДИОФИЦИРОВАНЫ ВСЕ КОЛХОЗЫ

Политотдел Бурсаковской МТС (Сев. Кавказ) провел большую работу по радиофикации колхозов района деятельности МТС.

Благодаря настойчивости политотдела, при его активной поддержке 15 ноября была закончена радиофикация последнего колхоза.

Сейчас все девять колхозов МТС имеют у себя радиоприемники и принимают концерты, доклады, лекции из Москвы и других городов.

Спекулянты из Томского ОДР

Райком комсомола должен положить конец безобразиям

Радиолюбительство в Томске продолжает развиваться самотеком. Томское ОДР, вместо коренной перестройки своей работы на основе постановлений ЦК партии и ЦК комсомола, продолжает заниматься коммерческой деятельностью, пускаясь в самую «откровенную» спекуляцию.

Что же представляет собой Томское ОДР и чем оно занимается? Томское ОДР—это в первую очередь конечно коммерческая «организация», которая, пользуясь отсутствием радиоаппаратуры, питания, ламп, деталей на нашем рынке, занимается радиоспекуляцией.

В центре внимания ОДР—радиомастерская. Вообще радиомастерскую иметь не плохо, было бы еще лучше, если при радиомастерской была



ремонтная база и хотя бы небольшая лаборатория, которая помогла бы радиолюбительской массе осваивать новую технику, повышать технические знания. Все возможности для осуществления этих задач имеются, но **руководство ОДР не считает нужным считаться с интересами и запросами радиолюбителей.**

Год назад томский радиолюбитель-общественник т. Карцев в своей заметке «Нужно призвать к порядку» («РФ» № 22, 1932 г.) писал: «Несколько раз присылались радиотовары, но все они из магазинов поступали в мастерскую ОДР. В дальнейшем эти радиодетали шли в продажу по спекулятивной цене через близко стоящих к мастерской лиц. Как в этом случае назвать действия Томского ОДР, как не полным игнорированием интересов радиолюбительства».

Подобные случаи имеют место и теперь. Ассортимент радиодеталей в томских магазинах очень скуден, нет (и не было совсем) сопротивлений Каминского, нет ламповых панелей, трансформаторов н. ч., реостатов, нет подогревных ламп, не говоря о таких вещах, как например лампы «Микро», «УБ», их нет и, видимо, не предвидится.

Это тяжелое положение на радиорынке усугубляется еще тем, что ОДР для «нужд» мастерской продолжают свою политику—100-процентную закупку дефицитных радиодеталей в магазинах. Вот факты: в магазине «Гудок» ОДР скупило все наличные трансформаторы н. ч. и переменные конденсаторы от приемника ЭЧС-2. В магазине «Кокт» только что полученная партия ламп СО-124 была закуплена ОДР, а радиолюбители, ждавшие 6 месяцев этих ламп, остались ни с чем. Та же участь постигла и анодные батареи. Закупив их по 11 р. 70 к. за штуку, ОДР продает их, да и то только с установками, по 23 руб. за штуку (разве это не спекуляция!). Таких фактов можно привести множество, но и этих достаточно для того, чтобы сделать соответствующие выводы о «плодотворной» деятельности ОДР Томска.

Отсутствие заботы о нуждах любителей, отсутствие обмена опытом, снабжения любителей деталями, помощи им в зарядке аккумуляторов и другой технической работе—вот что характеризовало и характеризует деятельность Томского ОДР. С этим нужно немедленно покончить. Надо развернуть большевистскую самокритику, организовать социалистическое соцсоревнование на лучшее выполнение постановления ЦК ВКП(б), всемерно укрепить ячейку ОДР—основу радиолюбительского движения в Томске. Радиоспекулянты из Томского ОДР должны немедленно получить «по заслугам».

С. Иванов

От редакции. Письмо т. Иванова показывает, что в Томске преступно игнорируют постановление ЦК ВКП(б) о перестройке радиолюбительского движения. Вместо живой, творческой работы, помощи радиолюбителям—Томское ОДР делает все для того, чтобы сорвать развитие радиолюбительского движения.

Без помощи и руководства

Чахнет без присмотра радиоузел на заводе «Красный пахарь» (Сибсельмаш). Трансляция ведется с искажениями и перебоями, техническое состояние узла скверное, местного радиовещания нет.

Вся беда заключается в том, что руководящие организации завода не придают большого значения работе своего радиоузла. Не раз неутомимые болельщики пробовали организовать радиовещание—завод не выделил работника. С большим трудом работникам узла удалось достать новые лампы взамен старых, износившихся—завод не нашел возможным оплатить счета.

Неизвестно, долго ли бы продолжалось такое «радиомучение» на заводе «Красный пахарь», если бы неожиданно одному предприимчивому болельщику не удалось организовать радиосовет. Вошли в него лучшие представители заводских организаций. Горячо обсуждали радиодела и голосовали исключительно «за».

«Ну,—подумали работники узла,—теперь наш узел выйдет на первое место в Сибири». Однако на деле вышло не так. Второй раз радиосовет собрать не удалось. Один член уехал в командировку, другой—занят, третий—в отпуску, четвертому—некогда.

Оживший узел снова зачах. А предприимчивый болельщик доверил свое горе перу и «Радиофронту».

М. Зайцев

За массовое развитие телелюбительства

На совещании в редакции „Радиофронта“

Если техника телевидения уже далеко шагнула вперед в научно-исследовательских лабораториях Союза, то телелюбительство еще до сих пор находится в зачаточном состоянии и не объединено вокруг единого организующего центра. Любители не получают технической помощи, и их творческая изобретательская работа проходит на дому, оторванно от общего радиолюбительского движения страны.

Это положение еще более усугубляется тем, что даже на второй всесоюзной конференции телевидения радиолюбители не смогли выступить с единым организованным мнением по поводу стандартов телевизионной аппаратуры и деталей, необходимых для изобретательской работы любителя.

Первой попыткой объединить радиолюбителей вокруг единого центра явился почин редакции журнала «Радиофронт», которая провела оргсобрание московских любителей, работающих в области телевидения.

Доклад о новейших достижениях в области катодного телевидения сделал инж. **Катаев**. Докладчик познакомил собравшихся с новейшими изобретениями в области катодного телевидения за границей и с той исследовательской работой, которая ведется сейчас в ВЭИ.

Тов. Гладков (ВРК) рассказал телелюбителям о тех стандартах телевизионного вещания, которые практикуются сейчас Радиокомитетом при СНК. Вещание производится при 1 200 элементах и, как отмечает сам докладчик, качество его еще чрезвычайно низкое.

Прения по докладу развернулись в основном по двум направлениям. Первое—что нужно радиолюбителю от промышленности для его изобретательской работы и второе—какие стандарты телевизионного вещания необходимо ввести ВРК в 1934 году.

Телелюбители **Крылов** и **Кувакин** высказались о том, что любителям пора уже переходить от диска Нипкова к зеркальному винту, знаменующему переходный период развития телевидения. Но для этого необходимо, чтобы промышленность и в частности завод **«Светлана»** обеспечили радиолюбителя необходимыми для постройки телевизора деталями.

Качество телевизионного вещания подверглось на совещании резкой критике. Отмечая приемлемость вещания на 1 200 элементов, любитель **Боровский** сказал, что МРТУ подходит к этому делу неправильно, снижая качество передачи. В передачах стремятся к изображению массовых действий, к передаче демонстраций с Красной площади, что заранее обречено на неудачу из-за крайне нечеткого качества изображения. Надо больше давать «крупных планов», отказаться от «больших полотен» на 1 200 элементов.

Выступивший на совещании инж. **Архангельский** также признал плохое качество сегодняшнего телевизионного вещания, но согласился с тем, что 1 200 элементов, как основной стандарт, необходимо оставить, иначе десятки телелюбителей останутся без проверки своей работы на построенные уже телевизоры с диском Нипкова.

Совещание пришло к выводу, что ВРК необходимо организовать в 1934 г. два стандарта телевизионного вещания: 1 200 элементов и выше—на 10 000. Вместе с этим любители подняли вопрос перед промышленностью о форсировании выпуска деталей для любительства и выпуска зеркального винта и катодной трубки.

На совещании было избрано оргбюро секции московских телелюбителей при Радиокомитете ЦК ВЛКСМ. В оргбюро вошли инж. **Катаев** (ВЭИ), **Гладков** (ВРК), инж. **Архангельский** (МРТУ) и любители **Кувакин**, **Пилотовский** и **Крылов**.

В ближайшее время оргбюро собирается для организации массового вечера телевидения и телемеханики в Политехническом музее и для выработки мероприятий по объединению телевизионных любителей и по внедрению техники телевидения в массы.



7 декабря в Москве состоялась всесоюзная конференция по телевидению.

На снимке: председатель Радиокомитета т. Керженцев открывает конференцию.

Рядом с ним (направо) сидят: Романовский, Шестакович, Вайнбойм.

Усиление по методу «Б»

И. Спижевский

ОТ РЕДАКЦИИ.

Как известно нашим читателям, в настоящее время получает большое распространение новый метод усиления, так называемый метод „B“ (Б), отличающийся от обычного метода усиления, получившего название метода „A“, тем, что при усилении по методу „B“ (или Б) рабочая точка находится НА НИЖНЕМ СГИБЕ характеристики лампы, в то время как обычно (метод „A“) лампа работает на средине прямолинейной части. Существует еще один метод усиления — метод „C“ (це), который отличается тем, что рабочая точка смещена еще больше чем в методе „B“.

Описывая подробно метод „B“, настоящая статья знакомит также и с методом „C“, давая таким образом понятие о новых методах усиления.

Примерно с середины 1932 г. в Америке начал применяться на практике новый принцип усиления колебаний низкой частоты, названный усилением „класса *B*“. В обычных усилителях низкой частоты, как известно, рабочий режим у оконечной лампы усилителя подгоняется так, чтобы рабочая точка лежала посредине левой части прямолинейного участка ее рабочей характеристики (рис. 1, точка *A*). При этих условиях пределы модуляции

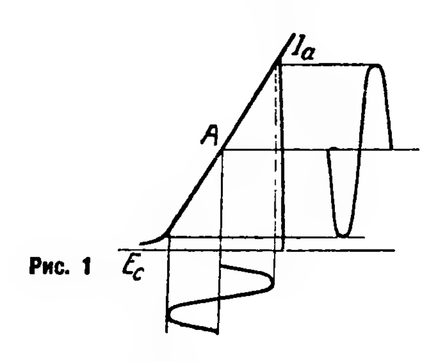


Рис. 1

и выходная мощность лампы, как известно, зависят прежде всего от величины прямолинейного участка рабочей характеристики лампы, так как только при работе лампы в пределах этого участка мы будем получать неискаженную передачу. Правда, в пушпульных усилителях, как известно, можно частично использовать и криволинейную часть рабочей характеристики, но в обычных схемах при этом всегда существуют опасности появления сильных гармоник. Кроме того, сетка оконечной лампы не может быть положительно заряженной во избежание появления в цепи сетки этой лампы сеточного тока. В случае появления сеточного тока контуре сетки оконечной лампы будет затрачиваться некоторая мощность, между тем лампа предварительного усиления, как известно, обладает малым запасом мощности, подводимой к сетке выходной лампы, и поэтому эти потери не могут быть скомпенсированы за счет предварительного усиления.

Таковы вкратце условия нормальной работы обычных усилительных схем.

В усилителях класса *B* лампа работает в несколько ином режиме. Здесь при помощи сеточного смещения рабочая точка (точка *B* рис. 2) сдвигается на нижний сгиб рабочей характеристики лампы; тогда, как нетрудно видеть, лампа будет работать по иному: во-первых, анодный ток покоя будет минимальным, между тем как в обычных схемах он равен среднему значению анодного тока; во-вторых, при действии на сетку лампы отрицательных полупериодов подводимых к сетке переменных напряжений сила анодного тока будет изменяться (уменьшаться) в очень незначительных пределах (рис. 2), и поэтому лампа в этот момент фактически будет заперта, работать же она будет лишь при действии на ее сетку положительных

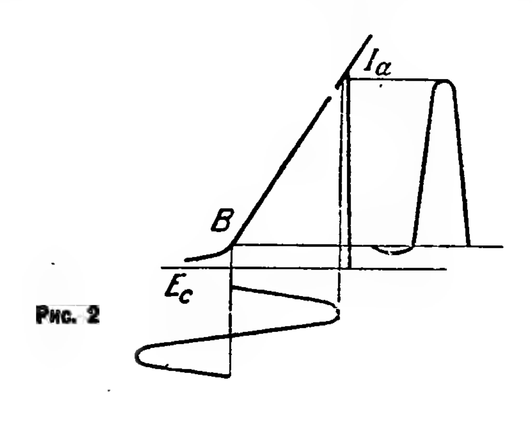


Рис. 2

полупериодов подводимых колебаний, причем сила анодного тока может возрастать в пределах всего прямолинейного участка ее рабочей характеристики.

Поставив на выходе усилителя две лампы и включив их по двухтактной схеме (рис. 3), т. е. так, что в тот момент, когда работает одна лампа, вторая бы запиралась, при одинаковых лампах мы получим на стороне выхода колебания примерно той же формы, как и подводимые к сеткам ламп, но в два раза большей амплитуды, следовательно при правильно подобранном трансформаторе на выходе мы получим и в два раза большую мощность, чем в обычных усилителях при тех же лампах. Таким образом схема *B*-усиления работает несколько по иному принципу, чем обычная пушпульная схема, так как в последней работают всегда обе лампы. одна из которых, как говорят англичане, „тянет", а другая „толкает", между тем как здесь в каждый данный момент работает только одна какая-нибудь лампа, а вторая полностью запирается. Поэтому новую схему англичане в отличие от пушпульной называют схемой пуш-пуш (толкай-толкай). Благодаря особому принципу усилительной схемы класса *B* получается при том же расходе мощности анодного источника двойная мощность на выходе, поскольку здесь в каждой лампе можно использовать весь прямолинейный участок ее рабочей характеристики, т. е. размах каждой половины колебания может достигать величины прямолинейного участка характеристики лампы. Но это еще не все. Дело в том, что разобранный здесь метод работы схемы пуш-пуш, строго говоря, еще не является усилением класса *B*. Ее нужно рассматривать как обычную двухтактную или пушпульную схему, у которой лампы работают на нижнем сгибе характеристики.

В усилителях же класса *B* величина подводимых напряжений может быть увеличена более чем вдвое по сравнению с обычными усилительными схемами (схемы класса *A*), так как в новой схеме используется и прямолинейный участок рабочей характеристики лампы, лежащий в области ее положительных сеточных напряжений. Благодаря этому отдаваемая в громкоговоритель мощность может достигать трехкратного значения по сравнению с обычными усилителями при тех же лампах.

Правда, при очень больших значениях подводимых к сетке оконечной лампы переменных напряжений при положительных их полупериодах (в моменты пик) сетка лампы будет получать сравнительно большие положительные напряжения, в результате чего в эти моменты в цепи сетки оконечной лампы будет протекать большой сеточный ток. Чтобы появление сеточного тока не отзывалось на форме колебаний оконечной лампы, необходимо, чтобы лампа предварительного усиления отдавала в контур сетки оконечной лампы достаточную мощность. Это именно и имеет место в усилителях класса *B*. В этом собственно и заключается основная особенность действия схемы *B*-усиления. В самом деле, в обычных усилителях назначение отдельных усилительных каскадов сводилось лишь к повышению и передаче напряжений в последующие каскады, так как в сеточных контурах этих каскадов почти отсутствовал сеточный ток. В усилителях класса *B* лампа предварительного усиления является усилителем не напряжения, а мощности, так как она должна давать в контур сетки выходной лампы такую мощность, которая расходуется протекающим в этом контуре сеточным током. В соответствии с этим в отличие от обычных усилительных схем в усилителях класса *B* для связи предварительного каскада с оконечным применяется понижающий трансформатор низкой частоты, при помощи которого можно осуществить, ввиду наличия сеточного тока, наиболее выгодную в смысле отдачи мощности подгонку сравнительно высокого общего выходного сопротивления предварительной лампы к низкому входному сопротивлению оконечной лампы усилителя *B*.

Таким образом мы видим, что принцип *B*-усиления обладает целым рядом преимуществ перед обычными усилителями низкой частоты, а именно: анодный ток покоя в усилителях *B* минимален; выходная же мощность у *B*-усилителя значительно больше, чем в оконечных усилителях, работающих по обычной схеме. К недостаткам схемы *B*-усиления нужно отнести то, что оконечная лампа работает при наличии в контуре ее сетки сеточного тока, и поэтому это обстоятельство требует применения в каскаде предварительного усиления специальной лампы, усиливающей мощность, и понижающего трансформатора.

Из всего выше сказанного можно сделать тот вывод, что схема *B*-усиления наиболее пригодна для приемников и усилителей с питанием от батарей, так как она, потребляя небольшой анодный ток, в то же время будет давать значительное усиление. Так например, в Англии уже выпущен на рынок специальная оконечная лампа для схемы класса *B*. Эта лампа предназначается для работы в двухтактном выходном каскаде и представляет собою две трехэлектродные лампы, собранные в одной стеклянной колбе (рис. 3), т. е. она имеет два анода и две сетки и общую для обеих ламп нить накала. Лампа эта так сконструирована, что даже при отсутствии смещения на сетке ее рабочая точка лежит на нижнем сгибе рабочей характеристики, и поэтому нулевой анодный ток (ток покоя) является минимальным. В частности общая сила анодного тока покоя у этой лампы и лампы предварительного усиления при анодном напряжении в 120 V достигает всего лишь около 6,5 mA. Средняя же сила анодного тока, потребляемого оконечной лампой и лампой предварительного усиления во время работы усилителя, не превышает 11 mA, причем на выходе усилителя получается мощность в 2 W. Таким образом выгодность применения этого способа усиления при питании ламп от батарей в смысле экономного расходования анодной батареи не подлежит никакому сомнению, так как эти лампы обладают очень высоким коэфициентом полезного действия.

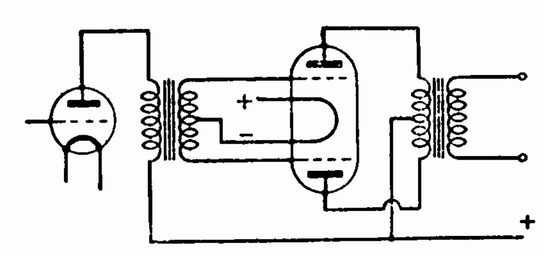


Рис. 3

Правда, здесь надо иметь в виду, что для питания анодов ламп усилителей, работающих по принципу *B*-усиления, все-таки придется применять батареи большой емкости, так как в моменты максимальных напряжений на сетке лампы анодный ток может достигать довольно значительных мгновенных значений — около 40 — 50 mA. Поэтому если

анодная батарея усилителя будет обладать недостаточной электрической емкостью, то в моменты очень резких возрастаний силы анодного тока в лампе напряжение анодной батареи, благодаря значительному внутреннему ее сопротивлению, будет сильно падать и, следовательно, усилитель будет работать в ненормальном режиме. Но так как нулевой анодный ток у этих ламп ничтожный, причем в каждый данный момент работает только одна лампа, то в среднем мощность, потребляемая *B*-усилителем от анодной батареи, будет значительно меньше, чем это имело бы место при обычном пушпульном усилителе, и поэтому анодная батарея в данных условиях будет работать несравненно дольше.

В Америке этот принцип усиления применяют и при питании ламп усилителя от сети переменного тока. Целесообразность такого использования *B*-усилителя сомнительна, поскольку в подобных случаях не может преследоваться цель экономии расхода электроэнергии. С другой стороны, по мнению, высказываемому немецкими радиожурналами

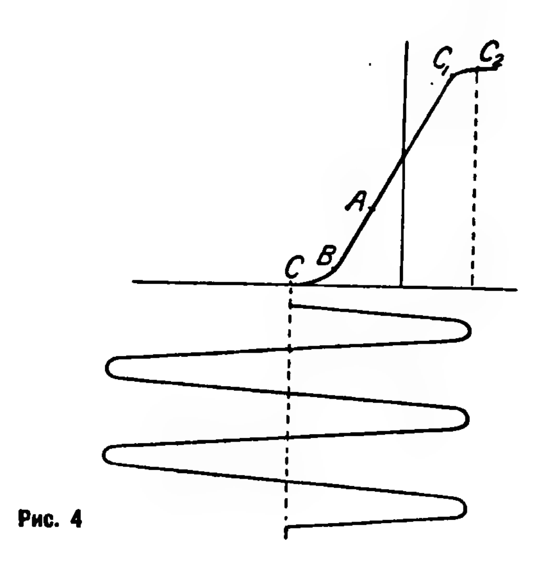


Рис. 4

(„Funk Bastler" № 35 1933 г.), при питании *B*-усилителя от сети переменного тока не может быть и речи об экономном расходовании электроэнергии, так как, несмотря на то, что хотя сами лампы усилителя и потребляют ничтожный ток от выпрямителя, все питающее усилитель устройство в целом потребляет значительный ток. Поэтому можно допускать, что в Америке схема *B*-усиления применяется в аппаратах, питаемых от сети переменного тока, не столько по соображениям чисто практического порядка, сколько главным образом в целях ее рекламы.

УСИЛЕНИЕ КЛАССА С

Существует еще и третий вид усиления, именуемый усилением класса *C*. Сущность этого метода усиления заключается в том, что подачей на сетку соответствующего смещающего напряжения рабочая точка лампы смещается левее нижнего сгиба характеристики (рис. 4, точка *C*). Понятно, что при отсутствии колебаний на сетке через лампу, установленную в такой режим, совершенно не будет протекать анодный ток, т. е. ток покоя будет равен нулю. Но это еще не все. Дело в том, что анодный ток в лампе усилителя класса *C*, как нетрудно заметить из рис. 4, будет появляться не одновременно с началом действия на сетку положительного полупериода приходящих колебаний, а лишь спустя некоторый промежуток времени, в течение которого отрицательное напряжение на сетке под действием приходящих колебаний уменьшится до величины, соответствующей началу подъема нижнего сгиба характеристики. Это запаздывание возникновения анодного тока в лампе будет тем больше, чем левее будет сдвинута рабочая точка (*C*) у лампы усилителя.

Следовательно, благодаря этому запаздыванию анодный ток будет протекать через лампу не в течение всего времени действия на сетку положительного напряжения, а только в то время, когда подводимое напряжение превосходит некоторую (положительную) величину. При усилении класса *C* в нашем распоряжении таким образом имеется вся левая часть рабочей характеристики лампы, и поэтому к сетке лампы можно подводить значительные переменные напряжения. В действительности же в усилителях класса *C* используется и правая часть рабочей характеристики лампы, так что при очень значительных амплитудах подводимых напряжений во время положительных их полупериодов анодный ток в лампе достигает максимальных своих значений, соответствующих току насыщения (точки C_1 и C_2 рис. 4). Таков в общих чертах рабочий режим лампы, работающей по принципу класса *C*. Поскольку здесь лампа работает при полном отсутствии тока покоя и, с другой стороны, используется вся ее рабочая характеристика, то, понятно, коэфициент полезного действия у лампы получается очень высокий — достигает 50 — 60 проц. Но так как при усилении класса *C* используется и правая часть лежащая в области положительных сеточных напряжений) рабочей характеристики лампы, то в моменты максимальных значений (в моменты пик) положительных напряжений на сетке анодный ток будет достигать верхнего сгиба (точка C_1) или даже заходить за точку сгиба (точка C_2) рабочей характеристики лампы, в результате чего будут срезаться верхушки кривых тока. Следовательно, вследствие срезания верхушек кривых анодного тока, форма колебаний анодного тока в лампе не будет соответствовать форме колебаний, подводимых к ее сетке, т. е. усилитель будет давать искажения, и поэтому он непригоден для обычных приемных схем. Усилители *C* применяются только в передающих станциях, а именно в качестве мощных усилителей высокой частоты, в удвоителях частоты и т. п., где упомянутые искажения, даваемые этим усилителем, не имеют существенного значения.

Производственный план на 1934 г. нашего лампового завода „Светлана" предусматривает среди ряда намеченных к выпуску новых типов ламп и лампы для усилителей класса *B*, так что через каких-нибудь полгода мы сможем также пользоваться нового типа усилителями. Это имело бы важное значение для провинции и в особенности для деревни, где из-за отсутствия поблизости электростанций приходится пользоваться в качестве источников электрического тока гальваническими батареями. К сожалению, современные анодные батареи завода „Мосэлемент" обладают слишком малой электрической емкостью, давно же обещанного выпуска батарей с воздушной деполяризацией, очевидно, придется нам долго еще ждать.

Фильтр для отстройки от свиста

В числе многих нововведений и усовершенствований, которыми богаты схемы приемников последнего года, видное место принадлежит различным фильтрам. Назначение этих фильтров состоит в том, чтобы очистить прием от всех тех побочных, „паразитных“ звуков—шумов, свистов, шорохов и т. д., которыми обычно сопровождается прием. Имеются фильтры, включающиеся перед выпрямителем в

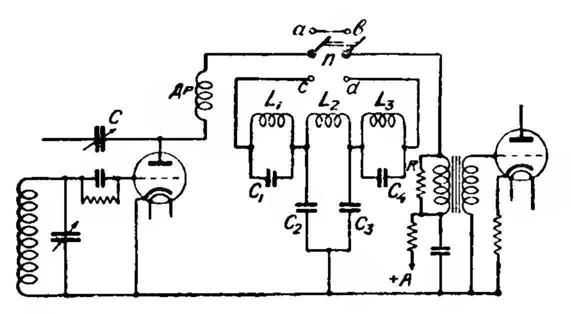


Рис. 1. Схема фильтра и схема включения его в приемник

осветительную сеть и не пропускающие в приемник тот „сор“, который может „лезть“ из сети вместе с переменным током[1]. Есть фильтры, „снимающие“ шум граммофонной иглы, фильтры, ликвидирующие шум граммофонного мотора, и проч. Особенно интересны и практически ценны фильтры, которые уничтожают свист интерференции.

Этот свист в настоящее время является подлинным бичом радиоприема. Обилие радиовещательных станций и вследствие этого очень малые интервалы по частоте между ними привели к тому, что лишь редкую станцию удается принимать без свиста интерференции.

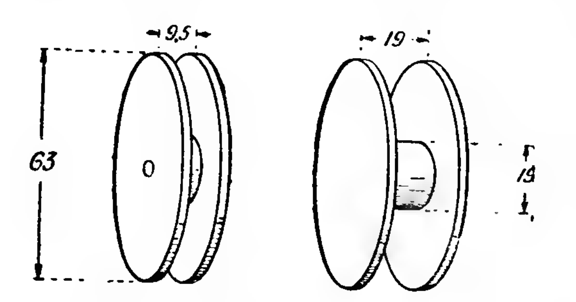


Рис. 2. Каркасы катушек

[1] Конструкция одного из таких фильтров будет описана в одном из ближайших номеров „РФ“.

Большинство станций принимается с аккомпанементом назойливого свиста, являющегося следствием биений, возникающих в результате сложения двух близких по частоте электромагнитных колебаний, излучаемых принимаемой и мешающей радиостанциями.

Этот свист знаком даже нашим любителям, живущим вдалеке от европейского хаоса, он в не меньшей степени мешает приему и в любом месте Европы. Описание (заимствованное из английского журнала „Wireless World“) фильтра, избавляющего от этого свиста, приводится ниже.

По утверждению этого журнала фильтр такого рода должен состоять из нескольких ячеек, иначе он не будет работать. Эксперименты с данным фильтром показали, что он целиком пропускает все частоты — от самых низких и до 3 500 периодов. Частоты от 3 500 до 4 500 периодов он уже значительно ослабляет. Частоты, превышающие 4 500 периодов, после фильтра совсем неслышимы.

Фильтр включается между детекторной лампой и следующей лампой, т. е. лампой, усиливающей низкую частоту. Схема самого фильтра и схема включения его в приемник показана на рис. 1. Первая ячейка фильтра состоит из контура, образованного из катушки L_1 и конденсатора C_1. Вторая ячейка состоит из катушки L_2 и двух конденсаторов C_2 и C_3, третья ячейка — контур L_3 C_4.

Фильтр включается в цепь между дросселем детекторной лампы и трансформатором низкой частоты. Так как фильтр срезает — и срезает очень основательно — всю высокочастотную часть звукового диапазона, то в схему введен двойной переключатель *П*, который позволяет отключать фильтр и закорачивать цепь дросселя *Др* — трансформатор низкой частоты. Фильтр включается только тогда, когда принимаемая станция идет со свистом интерференции. Если станция ни с кем не интерферирует, то фильтр отключается, так как он срезанием высоких звуковых частот в известной степени искажает тембр передачи.

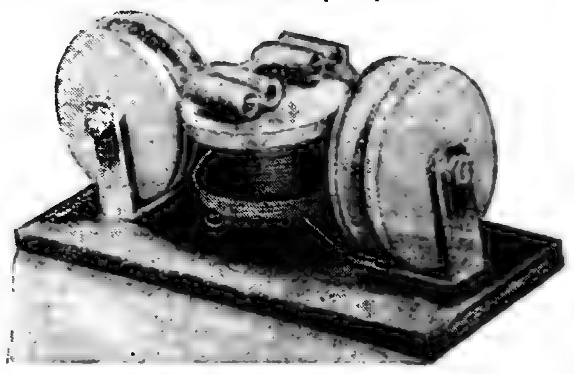


Рис. 3. Внешний вид фильтра

Усовершенствованный „Рекорд“

Фоменко М. И.

Очень многие из радиолюбителей имеют громкоговорители типа „Рекорд“, очень многие еще будут их приобретать, а также многие из них будут мечтать о приобретении дорогостоящих „динамиков“, но—увы—для многих затраты на покупку динамика и выпрямителя к нему непосильны. Заманчива также перспектива иметь индукторный говоритель, но их у нас пока не производят.

На долю этих любителей выпадает не всегда приятная возможность слушать дребезжащую и искаженную передачу „Рекорда“.

Немногие знают, что обыкновенный „Рекорд“ может по качеству своей передачи посоперничать с индукторным громкоговорителем, а по громкости оставит его даже позади. Для этого „Рекорд“ нужно переделать; эта переделка столь незначительна, что доступна каждому.

Результаты она дает неожиданные — передача „Рекорда“ становится приятной для слуха, полной и „сочной“.

Прежде чем перейти к описанию переделки, дадим ее элементарное „теоретическое“ обоснование.

Одной из основных частей электромагнитной системы „Рекорда“ является вибратор (*а*), сохраняющий под давлением винта (*в*) на пружинку (*с*) определенное положение между полюсными наконечниками, как это видно из рис. 1.

Назначение винта—предохранять вибратор от прилипания к полюсным наконечникам *dd*.

Под влиянием переменного тока, поступающего из приемника, вибратор колеблется в промежутке *dd*, одновременно с ним колеблется и игла, соединенная с диффузором, который производит воздушные волны.

Вибратор (рис. 2) под давлением винта (*в*) на пружинку (*с*) устанавливается в наивыгоднейшее положение между полюсами, соответствующее наибольшей силе и чистоте звука громкоговорителя, однако само наличие регулировочного винта, прижимающегося к пружинке вибратора, вносит искажения в передачу, поэтому первое, что нужно сделать в „Рекорде“,—это удалить регулировочный винт, отрегулировав вибратор так, чтобы он не прилипал к полюсам.

При небольшой практике эта работа не представляет затруднений. Обыкновенно бывает достаточно повернуть шайбы *е* на угол в 90° так, чтобы косые их срезы находились не на оси вибратора (рис. 2 с правой стороны), а сбоку ее (рис. 2 слева).

В случае если после затяжки гаек на механизме „Рекорда“ вибратор окажется установлен не на равных расстояниях от полюсов, следует поворачиванием одной из шайб и последующей затяжкой гаек добиться этого положения.

Результаты этой небольшой переделки значительно повышают качество передачи громкоговорителя: он работает значительно чище и без дребезжаний от перегрузки.

Регулирование производится следующим образом: после того как вибратор установлен, приключим один механизм (без диффузора) к приемнику. Если окажется, что он даст чистый и ясный звук, без шипения и жужжания, то на этом следует ограничиться и приступить к сборке „Рекорда“.

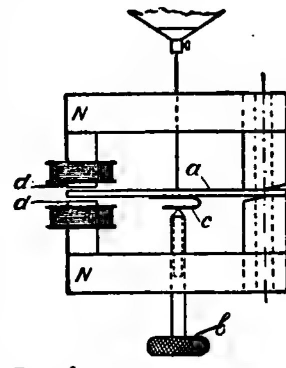


Рис. 1

Если звук получится неясный (например слова передачи будет трудно разобрать), то путем затяжки или отпускания гаек на механизме можно добиться чистого звука и даже при слабой передаче четкого воспроизведения слов.

В этом случае можно с уверенностью сказать, что громкоговоритель будет давать минимум искажений, в чем легко убедиться, присоединив иглу к диффузору.

Громкоговоритель будет работать совершенно чисто, сочно и художественно, при полном отсутствии дребезжания.

Еще лучшие результаты получатся, если взять диффузор меньшего диаметра $d=220$ *мм* и смонтировать громкоговоритель на доске как динамик.

Описывать, как это сделать, я не буду, так как соответствующий материал желающие могут найти в журнале „Радиофронт“ за 1933 год.

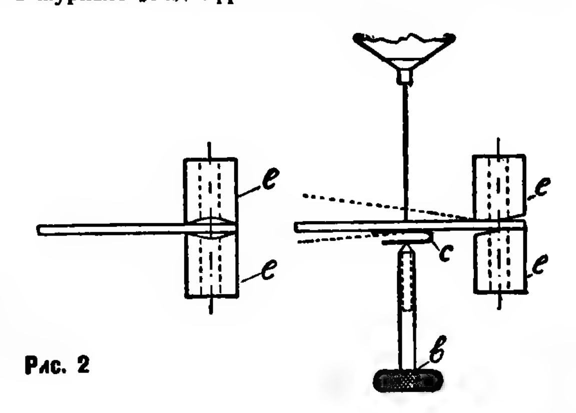


Рис. 2

Данные фильтра такие: $L_1 - 0{,}281$ Н, $L_2 - 0{,}938$ Н, $L_3 - 0{,}281$ Н. $C_1 = C_4 = 4\,500$ *см* (0,005 *мкф*), $C_2 = C_3 = 6\,750$ *см* (0,0075 *мкф*).

Катушки L_1 и L_3 мотаются на каркасах, размеры которых указаны на левой фигуре рис. 2. L_1 и L_3 содержат по 3 300 витков провода ПШД 0,12. Дроссель L_2 мотается на каркасе, изображенном на правой фигуре рис. 2, он содержит 7 000 витков того же провода.

Внешний вид смонтированного фильтра показан на рис. 3.

Журнал „Wireless World“ рекомендует первичную обмотку для трансформатора низкой частоты шунтировать сопротивлением R, величина которого должна быть около 10 000 омов.

Такого рода „противоинтерференционные“ фильтры являются новостью, еще не проработаны окончательно и дают широкую возможность для экспериментирования. Редакция просит читателей, которые выполнят описанный фильтр в точности или со своими изменениями, поделиться на страницах журнала результатами.



А. Ф. Шевцов

РОЛЬ ЭКРАНИРОВАНИЯ В ЭКРАХ

В настоящей статье мы остановимся на особенностях конструкции современных приемников с экранированными лампами, называемых в любительском быту сокращенно «Экрами».

В приемниках с экранированными лампами, т. е. в Экрах, широко применяется и является совершенно необходимой особенностью конструкции **экранирование**. Экранирование необходимо ввиду больших усилений, которые дают экранированные лампы; при больших усилениях даже малейшее взаимодействие отдельных цепей приемника приводит к неустойчивости его действия (собственной паразитной генерации).

ДВА ТИПА

По способу экранирования различают два типа Экров: с полным и неполным экранированием.

Первый тип конструкции Экра—с полным экранированием—показан на рис. 1. В этом типе Экра экранируются почти все: катушки, переменные конденсаторы, лампы, провода, трансформаторы и пр. Это и видно из рисунка: видны почти только одни колпаки и футляры, внутри которых находятся составляющие приемник детали и лампы. Эту конструкцию называем **закрытой конструкцией Экра**.

Второй тип Экра—с неполным экранированием—показан на рис. 2. Здесь мы видим все детали; экраны здесь имеются лишь у передней панели и в виде поперечной перегородки, сквозь которую, в вырезанное в ней отверстие, проходит экранированная лампа. Это будет открытая конструкция Экра, практически наиболее известная читателям «Радиофронта».

Какие же преимущества и недостатки мы можем отметить, сравнивая оба эти типа конструкций?

ПОЛНОЕ ЭКРАНИРОВАНИЕ

О полном экранировании, о закрытой конструкции прежде всего следует сказать, что полное экранирование сложно и трудно; меньше труда и искусства требуется при конструкции с неполным экранированием, при открытой конструкции.

Однако полное экранирование получает все более широкое применение, а в фабричных приемниках единственно применяется—по той причине что позволяет осуществить компактную (занимающую мало места) конструкцию. В самом деле, чем лучше экранированы детали, тем больше можно их сблизить без риска получить взаимодействие и, следовательно, нежелательную обратную связь, влекущую неустойчивость (нестабильность) работы приемника. Компактность же конструкции имеет большое значение для приемника, особенно фабричного.

Второе соображение, говорящее за полное экранирование, заключается в том, что полностью экранированный приемник менее подвержен действию всякого рода помех.

В частности при огромной чувствительности усиления экранированными лампами многие проводники в схеме усиления могут действовать как антенны и «собирать грязь» из окружающего пространства либо принимать непосредственно на контура местные станции. Хорошо экранированный приемник действует только, когда к нему колебания поступают через антенну (зажим антенны), в других случаях он «глух и нем».

ЧАСТИЧНОЕ ЭКРАНИРОВАНИЕ

Как нетрудно понять из только что сказанного, неполное экранирование имеет то преимущество для любителя перед полным, что оно проще. Кроме того экраны вводят потери в катушки. Поэтому в приемниках с неполным экранированием, где катушки располагаются сравнительно далеко от металла экрана и не имеют своих собственных экранов-коробок, легче осуществить контура лучшего качества, чем при полном экранировании. Можно грубо считать, что два контура при частичном экранировании дают примерно ту же избирательность, что и три контура при полном экранировании, при прочих равных условиях; возможно конечно, но более трудно, осуществить весьма хорошие катушки и при полном экранировании.

Частично экранированный приемник будет хуже в городских условиях, где много электрических помех, где есть местные станции. Наоборот, при удаленности от них,—скажем, в сельских условиях,—поведение приемника с частичным экранированием будет безукоризненным.

ЧТО ЭКРАНИРУЮТ

В полностью экранированных приемниках экранируют главным образом катушки высокой частоты, преимущественно контурные катушки, и реже—дросселя в. ч.

В заграничных фабричных приемниках экранируются и переменные конденсаторы, имеющие как внешнюю коробку-экран, так и экранирующие перегородки между отдельными конденсаторами агрегата. Экранируются лампы: высокочастотные и детекторные. Экранируются провода, между которыми возможно взаимодействие (достаточно экранировать один из них), например близко проходящие друг возле друга провода сеточной и анодной цепей одной и той же лампы.

Об экранировании проводов надо сказать, что оно применяется сравнительно редко, когда действительно взаимодействие между проводами является причиной неустойчивости или помех. Чаще других экранируются провода от анодов экранированных ламп и провод сеточной цепи адаптера (последний—во избежание фона низкой частоты).

Экранируются наконец, хотя и значительно реже (поскольку высокочастотная часть заэкранирована), низкочастотные катушки: трансформаторы и дросселя (в том числе и питания), главным образом когда нужно обеспечить отсутствие взаимодействий на низкой частоте.

КАК ЭКРАНИРУЮТ

Цепи и детали высокой частоты экранируют хорошим проводником толщиною 0,3—0,1 *мм*; обычно применяется красная медь (лучше) или алюминий.

Катушки помещаются в коробку, диаметр который равен удвоенному диаметру самой катушки; сверху и снизу катушки, от верха и до дна экрана оставляется свободное пространство в 1,5 радиуса катушки. Сказанное относится в равной мере как к контурным катушкам, так и дросселям.

Низкочастотные детали можно экранировать железом (0,5—1 *мм*); вследствие замкнутых магнитных цепей катушек экран можно располагать близко к катушкам.

Лампы экранируются обертыванием их станиолем и заземлением затем станиолевой оберт-

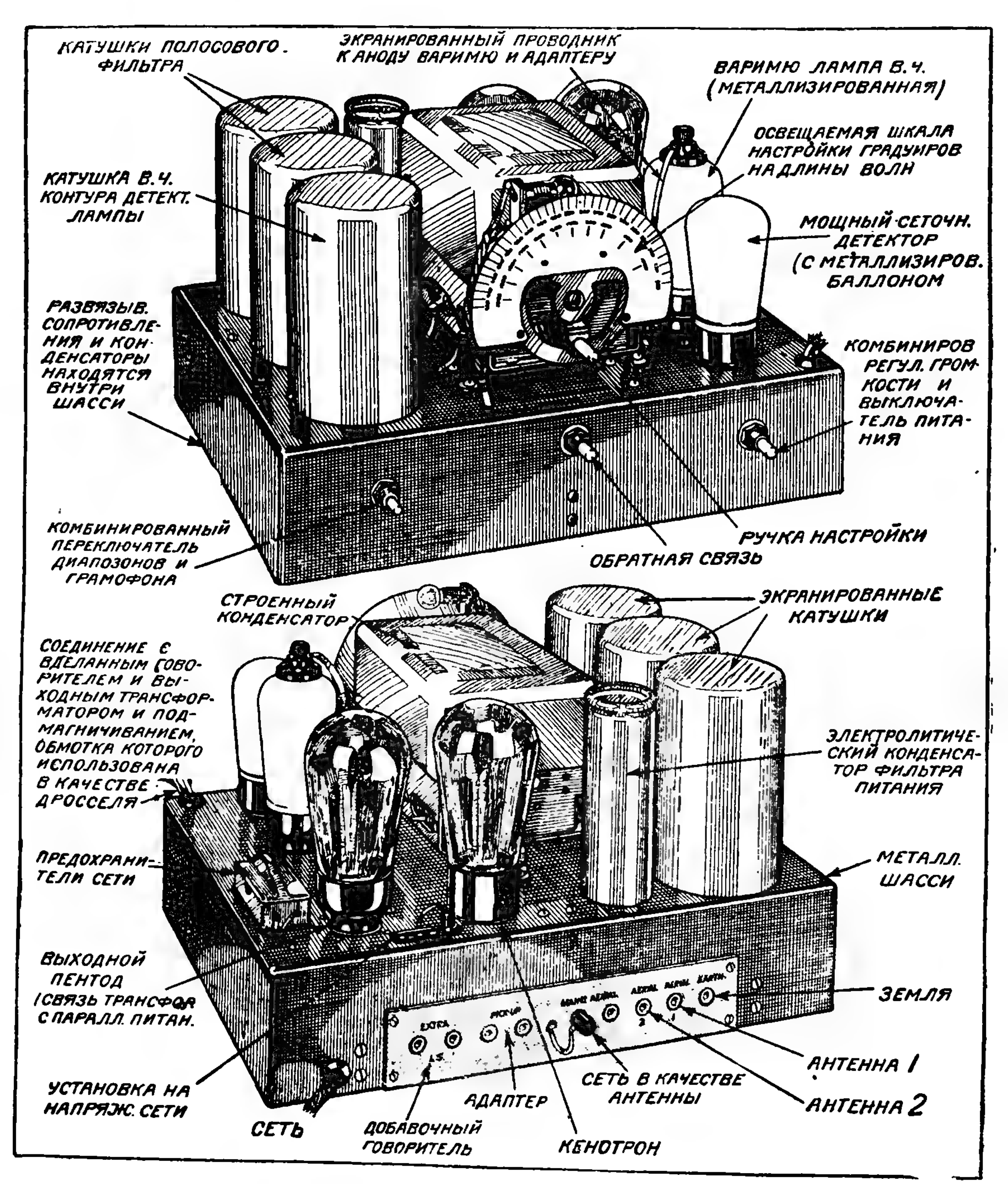


Рис. 1. Конструкция сетевого приемника с полным экранированием (закрытая конструкция)

ки (точнее—соединением ее с катодом). Нужно обратить внимание, чтобы не произошло касания других электродов лампы с экраном.

Провода экранируются обертыванием их сверх изоляции станиолем, который затем заземляется. Когда нужно обеспечить минимальную емкость, применяют возможно более тонкий проводник (например 0,1—0,15 *мм*) с изоляцией толщиной в 2—2,5 *мм*. Такой проводник, покрытый станиолем, имеет емкость порядка 0,3 сантиметра на сантиметр длины.

КАРТОНОФОЛЬГОВЫЕ ЭКРАНЫ

В любительских условиях часто бывает трудно достать листовой цветной металл, а также нелегко, имея металл, сделать экранирующие футляры. В ряде случаев положение может облегчить применение станиоля либо—лучше—алюминиевой (и еще лучше—медной) фольги.

Сделав картонный футляр для экрана, обертывают его в несколько слоев фольгой, приклеивая фольгу лаком; 3—4 слоя алюминиевой фольги дают достаточно уверенное экранирование.

О КАТУШКАХ

Сообщим некоторые сведения о рациональной конструкции катушек.

Качество катушки зависит не только от диаметра проволоки и формы намотки катушки. Все соображения о «наивыгодности» часто опрокидываются влиянием каркаса, на котором намотана катушка.

Можно считать, что основные потери в катушку вносит каркас.

Во избежание потерь предпочтительно делать ребристый каркас (рис. 3). Провод намотки соприкасается с вносящим потери диэлектриком лишь на небольшом протяжении. В случае намотки катушки на пресшпановый цилиндр последний необходимо делать тонким и хорошо пропарафинировать или покрыть лаком во избежание вредного отсыревания каркаса. Наихудшим материалом для каркаса является дерево.

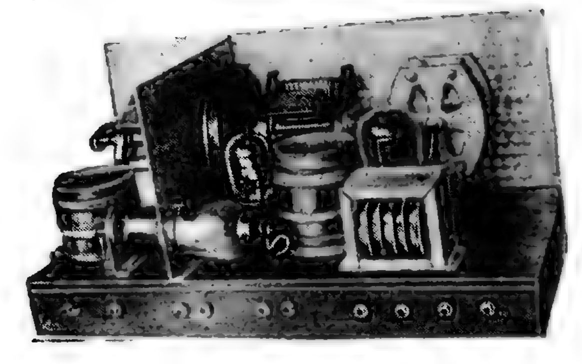


Рис. 2. Конструкция приемника с неполным экранированием (открытая конструкция)

Намотка средневолнового диапазона делается в один слой. Катушку обратной связи имеет смысл помещать внутри каркаса. Перемещая ее при налаживании приемника по отношению к намоткам, находить наиболее благоприятное ее положение.

Длинноволновая катушка делается обычно многослойной, часто состоящей из нескольких секций однослойной галетной намотки. Имеет смысл многослойную намотку разделить на две секции,

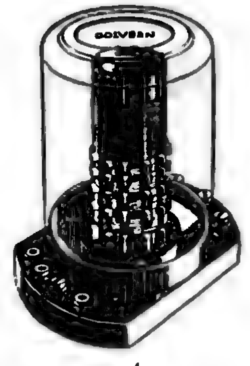


Рис. 3. Экранированная катушка (экран показан прозрачным) с ребристым каркасом и с многослойной длинноволновой секционированной намоткой (секция, прилегающая к верхней — средневолновой — намотке, является катушкой обратной связи). Диаметр экрана 65 мм

наматывая их на отдельных каркасах. Сближая и удаляя их, можно точно подогнать самоиндукцию длинноволновой катушки.

Подгонка средневолновой секции производится сматыванием лишних витков; точная величина достигается отодвиганием одного витка от остальной части катушки; после нахождения точной величины самоиндукции в окончательном положении виток укрепляется капелькой лака.

Для подгонки катушек (а также конденсаторов) необходимо иметь ламповый генератор-волномер; о пользовании им рассказано в статье Д. Корнис («Радиофронт», № 11, 1933 г.).

Сообщим еще, что наличие экрана-коробки при экране, отстоящем от катушки на расстоянии ее радиуса, уменьшает величину самоиндукции катушки на 10 проц. Это надо иметь в виду при расчете катушки, беря расчетную величину с запасом на указанный процент.

ПРИМЕР РАЦИОНАЛЬНОГО МОНТАЖА

В заключение рассмотрим несколько подробнее рис. 1, на котором, в двух видах, изображен монтаж полностью экранированного приемника типа 1-V-1 с пентодным выходом и с питанием от переменного тока. Изображенное на рисунке расположение деталей часто повторяется во многих приемниках, что свидетельствует о его рациональности.

Прежде всего отметим, что ось конденсаторного агрегата (без корректоров) расположена перпендикулярно панели управления, шкала дискового типа. Такая система шкалы (а отсюда и монтажа) получила в настоящее время преимущественное распространение, барабанные шкалы почти не применяются. (У нас барабанные шкалы привились, вероятно, ввиду большей легкости осуществления корректоров при параллельном расположении оси агрегата к панели).

Во избежание вредных взаимодействий, соединяющие детали провода должны быть наиболее короткими, кроме того желательно иметь ручку настройки и шкалу посредине. Отсюда вытекло расположение конденсаторного агрегата, катушки и ламп.

Переключение диапазонов производится под экраном шасси; под шасси же находятся постоянные конденсаторы, сопротивления, детали низкой частоты и питание (силовой трансформатор с фильтром).

Надо отметить полную возможность устройства шасси из дерева (фанеры); за границей для этого иногда применяется металлизированная фанера; в наших условиях при желании осуществить экранированное шасси делают последнее из дерева и затем оклеивают фольгой.

РАСЧЕТ силового трансформатора

Г. Г. Гинкин

Предлагаемый упрощенный расчет силовых трансформаторов дает достаточно точные результаты для маломощной группы силовых трансформаторов—мощностью до 200 W. Отношение веса железа к весу меди при этом расчете колеблется в пределах 1,5 — 2,0, что надо считать рациональным решением вопроса, учитывающим и дефицитность меди, и стоимость, и размеры готового трансформатора при железе сравнительно низкого качества.

Следует иметь в виду, что данный расчет, как равно и более сложные расчеты крупных силовых трансформаторов, дает вполне правильные результаты в смысле электрической отдачи, несмотря на возможность некоторых вариантов в размерах, числах витков и пр. Изменения могут быть лишь в некоторых достаточно малых колебаниях полной стоимости трансформатора и его коэфициента полезного действия. Однако уточнять эти величины при немассовом изготовлении трансформаторов не имеет смысла, ибо большое разнообразие цен, качества и размеров железа и обычно достаточно широкие колебания потребления мощности в нагрузочных цепях делают невозможным полный и точный экономический и электрический расчет.

Расчет производится в следующем порядке.

1. Прежде всего определяется мощность заданного трансформатора как сумма мощностей, ожидаемых при полной нагрузке всех вторичных обмоток. Мощность понижающих накальных обмоток вычисляется как произведение действующих величин напряжения и сил токов. Выпрямительную высоковольтную обмотку можно считать по мощности постоянного тока в нагрузочной цепи, к которой прибавлена потеря мощности на анодах кенотронов в фильтрующем устройстве выпрямителя.

Таким образом полная мощность W_o всех нагрузок трансформатора приближенно может быть подсчитана так:

$$W_o = I_{\text{выпр}} \times V + I^2_{\text{выпр}} \times R_{\text{дросс}} + W_k + I_{III} V_{III} + I_{IV} V_{IV}.$$

где W_k — мощность, рассеиваемая на аноде кенотрона. Для W_k можно взять цифру максимальной мощности рассеяния на аноде, указываемую на этикетках каждого кенотрона. Можно также определить W_k по формуле $W_k = I_{2\,\text{выпр.}} \times R_k$, где R_k — внутреннее сопротивление кенотрона при нормальном режиме.

Здесь предполагается стандартная схема выпрямителя:

I—первичная обмотка для включения в сеть,
II—повышающая обмотка для выпрямителя,
III—понижающая обмотка для накала кенотрона,
IV—понижающая обмотка для накала всех ламп приемника (считаем, что все лампы приемника требуют одинакового стандартного напряжения накала).

2. **Коэфициент полезного действия** рассматриваемых типов трансформаторов колеблется обычно от 70 до 85 проц. Без заметных ошибок можно считать его равным в среднем 80 проц. Поэтому первичная (основная) мощность, поглощаемая от сети, будет превышать на 25 проц. полезную.

Эту первичную мощность находим по следующей формуле

$$W_I = 1{,}25\, W_o\,.$$

3 Следующий этап — **расчет сечения основного железного сердечника** трансформатора, величина которого определяется только величиной первичной мощности W_I:

сечение сердечника — $q = \sqrt{W_I}$ (для лучших сортов железа),

„ „ $q = 1{,}25\sqrt{W_I}$ (для железа пониженного качества).

Величина мощности W_I должна быть выражена в ваттах, q — сечение сердечника получается в кв сантиметрах.

Таблица I

Коэфициент заполнения k

Изоляция \ Диаметр провода по меди в мм	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,7	0,8	1,0	1,2	1,5	2,0
ПЭ	1,50	1,48	1,44	1,42	1,40	1,38	1,35	1,31	1,28	1,25	1,22	1,18	1,16	1,14	1,12	1,11	1,09	1,08	1,07	1,07
ПШО	2,45	2,30	2,16	2,03	1,92	1,83	1,67	1,54	1,43	1,35	1,29	1,22	1,18	1,16	1,13	1,11	1,09	1,08	1,07	1,07
ПШД	2,91	2,70	2,52	2,36	2,22	2,09	1,99	1,79	1,65	1,55	1,48	1,41	1,33	1,29	1,25	1,22	1,19	1,16	1,14	1,12
ПБО	3,41	3,32	3,24	3,17	3,09	3,02	2,91	2,76	2,49	2,28	2,10	1,85	1,69	1,57	1,48	1,43	1,37	1,32	1,30	1,29
ПБД	7,85	7,41	6,98	6,66	6,33	6,04	5,53	5,07	4,13	3,57	3,14	2,62	2,24	1,99	1,85	1,73	1,59	1,50	1,43	1,37

4. Сечение сердечника определяет основную величину расчета количества витков.

Число витков на 1 вольт — N_1.

Эта величина N_1 связана с сечением сердечника простой зависимостью: произведение $N_1 q$ является постоянной величиной, колеблющейся в пределах 65—75. Для лучших сортов железа она несколько меньше, а для худших — равна примерно 75, для кровельного железа $N_1 q$ следует выбирать до 100. Средней наиболее вероятной величиной следует считать коэфициент 70 (от колебания этого числового коэфициента ни напряжение, ни ток в обмотках, можно считать, не меняются).

5. **Число витков любой обмотки** определяется простым перемножением требующегося числа вольт на N_1. Это касается всех типов обмоток: первичной, повышающих и понижающих.

$$n_1 = V_1 \times N_1$$
$$n_2 = V_2 \times N_2 \text{ и т. д.}$$

Таблица II

Сколько витков укладывается на 1 *см*² поперечного сечения катушки

Диаметр по меди в *мм*	Сечение в *мм*²	Число витков, приходящихся на 1 *см*² площади поперечного сечения катушки (при плотной намотке)				
		ПЭ	ПШО	ПШД	ПБО	ПБД
0,05	0,00196	18 000	10 000	5 300	—	—
0,06	0,00283	12 600	8 200	4 600	—	—
0,07	0,00385	10 000	6 800	4 000	—	—
0,08	0,00503	8 200	5 700	3 520	—	—
0,1	0,00785	5 700	4 250	2 800	2 070	—
0,12	0,00113	4 000	3 320	2 280	1 720	—
0,14	0,0154	3 130	2 650	1 900	1 470	—
0,15	0,0177	2 800	2 400	1 720	1 360	—
0,16	0,0201	2 500	2 170	1 600	1 260	—
0,18	0,0254	2 070	1 800	1 360	1 100	—
0,2	0,0314	1 720	1 530	1 180	940	665
0,22	0,0380	1 400	1 260	1 020	835	595
0,25	0,0491	1 140	1 020	835	700	515
0,30	0,0707	810	740	630	540	413
0,35	0,0962	595	567	493	395	292
0,4	0,126	470	450	395	325	245
0,5	0,196	308	302	274	231	182
0,6	0,283	217	217	194	172	134
0,7	0,385	164	164	148	134	108
0,8	0,503	125	126	117	108	88
0,9	0,636	101	103	95	88	73
1,0	0,785	83	85	79	74	63
1,1	0,950	69	70	64	63	54
1,2	1,13	58	59	55	54	46
1,3	1,33	50	51	48	46,5	41
1,4	1,54	44,5	45	42	41	36
1,5	1,77	39	39	37	36	32
1,6	2,01	—	—	—	31,3	27,8
1,7	2,27	—	—	—	28	25
1,8	2,54	—	—	—	25,3	22,8
1,9	2,84	—	—	—	23	20,8
2,0	3,14	—	—	—	21	19

Типовые силовые трансформаторы для

Расчетная мощность	Сечение сердечника	Первичная обмотка						Повышающая		
		На 110 вольт			На 220 вольт					
		Число витков	Диаметр по меди	Макси-мальный ток	Число витков	Диаметр по меди	Макси-мальный ток	Действующее напряжение	Число витков	Диаметр провода
W	*см*²		*мм*	A		*мм*	A	V		*мм*
12	3,5	2 000	0,3	0,12	4 000	0,2	0,06	2 × 145	2 × 2 600	0,1
25	5	1 440	0,4	0,25	2 880	0,3	0,12	2 × 220	2 × 2 900	0,15
50	7	1 000	0,6	0,5	2 000	0,4	0,25	2 × 260	2 × 2 400	0,2
100	10	720	0,8	1,0	1 440	0,6	0,50	2 × 330	2 × 2 160	0,3

(Здесь n_1 и V_1 — число витков и напряжение первой обмотки, n_2 и V_2 — число витков и напряжение следующей обмотки.)

Для **первичной обмотки** при сети в 110 вольт число витков равно 110 N_1, при сети 220 вольт — 220 N_1.

6. Выбор **размеров** (длины и ширины) **сторон сечения сердечника** может производиться довольно произвольно в зависимости от имеющихся образцов или размеров железных пластин и желаемой формы. Необходимо только, чтобы произведение длины поперечного сечения на его ширину было равно найденному ранее значению q — поперечному сечению сердечника. Если желательно иметь сердечник квадратной формы, то его стороны находятся по формуле $a_1 = a_2 = \sqrt{q}$ (сторона получится в сантиметрах).

Обычно бывает удобнее делать прямоугольную форму сечения с отношением сторон 5 : 6. В этом случае стороны сечения будут иметь следующие размеры:

ширина пластин — $a_1 = 0{,}9\sqrt{q}$ (*см*),
толщина пакета — $a_2 = 1{,}1\sqrt{q}$ (*см*).

При сердечнике Ш-образной формы найденное ранее значение $\sqrt{q}$ относится к среднему общему стержню. Боковые магнитные сердечники будут иметь половинное сечение $\frac{q}{2}$. Размеры боковых сердечников определятся уже в зависимости от выбранной для основного стержня толщины пакета пластин (ширина боковых пластин обычно берется просто вдвое меньше ширины средней основной полосы).

7. **Выбор диаметра провода для любой обмотки.** Плотность тока для всех обмоток трансформатора берется обычно из расчета $2\frac{A}{мм^2}$. Диаметр провода таким образом определяется только пропускаемой через него силой тока по формуле

$$d_1 = 0{,}8\sqrt{I_1}$$
$$d_2 = 0{,}8\sqrt{I_2} \text{ и т. д.}$$

Проще всего ближайший подходящий диаметр берется из основной таблицы медных проводов. В тех случаях, когда к работе трансформатора предъявляются повышенные технические условия (плохие охлаждающие условия, предельная нагрузка, нагрев самого железа сердечника и пр.), плотность тока следует взять несколько меньше — 1,8 или даже 1,5 ампера на кв. миллиметр сечения провода.

При особо благоприятных условиях норму можно доводить и до $2{,}5\frac{A}{мм^2}$. Превышать эту норму можно уже только в тех случаях, когда трансформатор рассчитывается на работу с достаточно частыми перерывами или на улучшенную, или специальную систему охлаждения.

8. **Расчет катушек.** Основная задача — определение размеров окна, в котором должны поместиться все намеченные расчетом катушки. Эта часть расчета превращается обычно в проверку, поместятся ли в окне сердечника, собранного из подходящих пластин, все обмотки.

Обмотка из провода диаметром (по меди) d_1 и числом витков n_1 занимает в поперечном разрезе площадь, определяемую по формуле

$$S = \frac{0{,}785\, d_1^2\, n_1}{K_1}, \text{ где}$$

S — площадь, занимаемая (в разрезе) обмоткой в *мм²*,
d_1 — диаметр провода (по меди) в *мм*,
n_1 — число витков данной обмотки,
K_1 — коэфициент заполнения, зависящий от диаметра провода и сорта изоляции.

Коэфициент заполнения представляет собой отношение площади сечения меди к общему занимаемому данной обмоткой сечению и берется из таблицы I.

Площади сечения катушки подсчитываются отдельно для всех обмоток (для каждой обмотки d, n и K имеют обычно различные значения). Удобнее однако величину занимаемого сечения вычислять в *см²*, для чего необходимо или диаметр провода вставлять в формулу с выражениями в *см*, или готовый результат S, подсчитанный в *мм²*, превратить в *см²* (разделив на 100). Расчет занимаемого места S весьма прост и его удобно производить, пользуясь данными таблицы II. Таблица эта сразу указывает количество витков различных сортов провода, приходящихся на каждый *см²* поперечного сечения катушки. Данные таблицы взяты из практики для случая обычной плотной намотки витков. Укладка провода виток к витку лишь очень немного увеличит количество витков, приходящихся на то же сечение.

Таблица III

полного питания приемно-усилительной установки

обмотка			Накал кенотрона					Накал ламп приемника и усилителя				
Выпрямленный ток												
Напряжение	Ток	Мощность	Действующее напряжение	Сила тока	Потребляемая мощность	Число витков	Диаметр по меди	Действующее напряжение	Сила тока	Потребляемая мощность	Число витков	Диаметр по меди
V	mA	W	V	A	W		мм	V	A	W		мм
160	10	1,6	4	0,75	3,0	80	0,7	4	1	4	80	0.8
200	30	6,0	4	0,75	3,0	56	0,7	4	2	8	56	1,2
240	60	14,4	4	2.0	8,0	36	1,2	4	4	16	36	1,7
280	120	33,6	4	2,0	8,0	26	1,2	4	6	24	26	2,1

По нахождении общей площади сечения, занимаемой всеми обмотками

$$S_o = \frac{0{,}785 d_1^2 n_1}{K_1} + \frac{0{,}785 d_2^2 n_1}{K_2} + \frac{0{,}785 d_3^2 n_1}{K_3} \ldots$$

делается накидка, учитывающая место, занимаемое изоляционными прокладками и утолщенными отводами. Эта накидка делается на „глазок" или примерным расчетом в зависимости от толщины и числа прокладок, стенок каркаса и пр. Накидка может быть от 5 до 25 проц.

Вся подсчитанная площадь сечения катушки должна поместиться в окне данного типа трансформаторных пластин. Если железо еще не изготовлено, то размеры окна (разреза катушки) выбираются обычно в соотношении 1 : 1,5 (высота : длина).

На этом и заканчивается расчет маломощного силового трансформатора. Дополнительные расчетные сведения могут быть следующие:

1. Максимальная индукция железа, получаемая при данном методе расчета, около 8 000.

2. Вес железа в граммах определяется объемом в *см*³ сердечника, умноженным на 7 (удельный вес в $\frac{г}{см^3}$ пакета из трансформаторных пластин).

3. Подсчет длины провода, необходимого для намотки той или иной обмотки, производится умножением числа витков данной обмотки на длину некоторого „среднего" витка, расположенного в середине данной обмотки.

4. Потери в железе при заданной максимальной индукции можно принимать от 1,5 до 2 ватт на каждый килограмм железа, участвующего в пропускании магнитных силовых линий. Обычно рабочая часть железного сердечника составляет около 0,9 от общего веса железного пакета.

Напряжение, наводимое в обмотке (или подаваемое от постороннего источника тока), связано с остальными величинами трансформаторной цепи следующим основным уравнением:

$$E = 4{,}44 \cdot f \cdot B_{max} \cdot Q_{жел} \cdot n \cdot 10^{-8} \text{ вольт.}$$

Здесь E — напряжение в обмотке (вольты),
f — частота применяемого (синусоидального) тока в пер/сек,
B_{max} — максимальная индукция в железе,
$Q_{жел}$ — действующее (за вычетом изолирующих прокладок) сечение железного сердечника,
n — число витков данной обмотки.

Эта формула справедлива для расчета всех обмоток трансформатора, как первичной, так и вторичных. Максимальная допустимая индукция в железе зависит от его сорта. Так, для кровельного железа допустима индукция в пределах 4 000, для среднего качества динамного и трансформаторного железа — 7 000 — 8 000 и для специальных сортов трансформаторного железа—до 10 000 и даже больше. При увеличении индукции свыше допустимой для данного сорта железа нормы начинают быстро увеличиваться ток холостого хода и потери в железе, сердечник будет сильно нагреваться.

Сопротивление обмоток подсчитывается по обычной формуле $R = \frac{0{,}0175\, l}{q}$, где коэфициент 0,0175— удельная проводимость меди при 15° Ц, l—длина провода в *м* и q — сечение меди в *мм*². Для нагретого провода (трансформатор долгое время под нагрузкой) удельное сопротивление следует повышать до 0,020.

Примерные данные типовых радиолюбительских трансформаторов даны в таблице III.

Коротковолновый конвертер на два диапазона

Собирая коротковолновый конвертер, я натолкнулся на вопрос о контуре. Делать контура сменными на различные коротковолновые диапазоны не хотелось, а контура с обычным для длинноволновых приемников переключением давали плохие результаты.

После различных опытов однако удалось выработать очень простую и эффективную систему переключения.

Схема конвертера была взята самая обычная, с емкостной связью с антенной и рейнарцевской обратной связью.

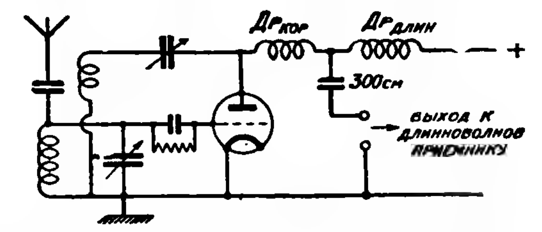


Рис. 1. Схема конвертера

Контур был намотан проводом ПБД 0,5 *мм* на каркасе диаметром в 60 *мм*, сделанном из шести эбонитовых прутьев (а потом с таким же успехом повторен на самой обыкновенной прессшпановой трубе того же диаметра). Сперва наматывают девять витков для „длинноволновой" части (31—70 *м*), потом—пять витков катушки обратной связи, расположенных почти вплотную к „длинноволновой" катушке и в том же направлении; и наконец, отступя 3 *см*, наматываются в обратную сторону три витка „коротковолновой" части (20—40 *м*).

Каждая часть контура одним концом обмотки постоянно соединена с землей, а другим при помощи переключателя—с сеткой лампы.

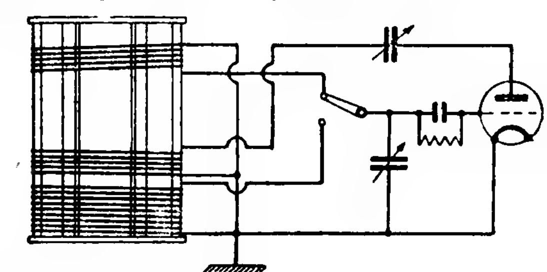


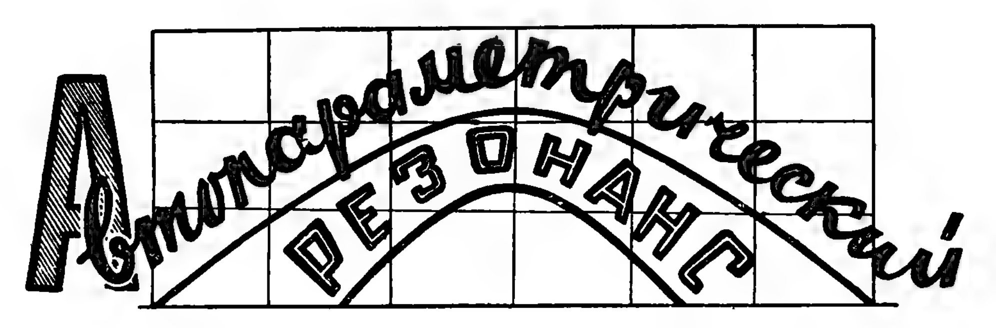
Рис. 2. Переключение катушек

Таким образом переключением целиком выбрасывается из схемы то одна, то другая катушка, а так как выброшенная катушка находится по отношению к работающей за катушкой обратной связи, вредное влияние ее витков абсолютно не сказывается.

Для правильной работы обратной связи оказалось выгодным в контурах ближний к катушке обратной связи конец обмотки соединять с сеткой лампы, отчего, естественно, одну из обмоток (верхнюю) пришлось пустить в обратном направлении.

Для того чтобы „уравновесить" действие катушки обратной связи и на более коротком и более длинном диапазоне, коротковолновая (верхняя) часть помещена на некотором расстоянии.

С. Колбасьев



Проф. С. Хайкин

Явление, с которым мы намерены в этой статье познакомить читателя, обнаружено всего лишь несколько лет назад, и исследованием его мы обязаны главным образом работам советских физиков академика Л. И. Мандельштама и профессора Н. Д. Папалекси. Работами этих ученых не только было всесторонне изучено само явление, но и намечены пути его использования для практических целей, именно в качестве нового метода радиоприема. Как мы увидим из дальнейшего, этот новый метод является в сущности действительно первым принципиально новым методом радиоприема со времен основных патентов Маркони и Попова. И если сегодня еще нельзя говорить об окончательном успехе этих новых методов, и на практике мы все еще пользуемся в большинстве наших радиоприемников так или иначе видоизмененным первым патентом Маркони, то все же новые идеи, о которых идет речь, несомненно явятся поворотным пунктом в дальнейшем развитии техники радиоприема. Уже это одно служило бы достаточным основанием для того, чтобы познакомить советского радиолюбителя с сутью явлений автопараметрического резонанса. Но эти явления помимо того имеют для нашего любителя и непосредственное практическое значение, так как они часто могут возникать и в тех аппаратах, которыми радиолюбитель пользуется в своей повседневной работе. Именно эти явления могут наблюдаться при известных условиях в обычных регенеративных приемниках.

Мы должны в сущности рассмотреть вопрос о том, как ведет себя под действием внешней *эдс* обычный регенеративный приемник, если обратная связь в нем немного не доведена до величины, соответствующей самовозбуждению (для краткости мы будем в дальнейшем говорить о „недовозбужденном регенераторе").

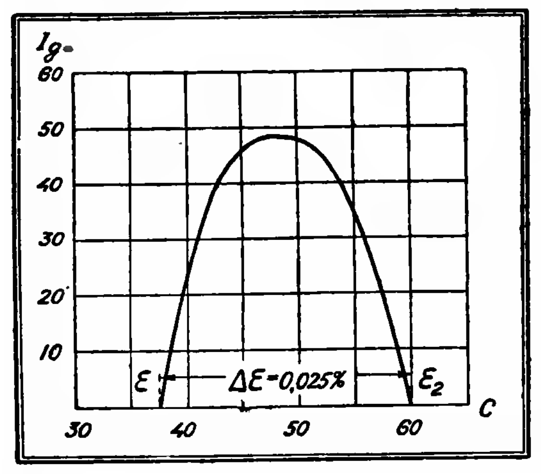


Рис. 1.

НЕДОВОЗБУЖДЕННЫЙ РЕГЕНЕРАТОР

Недовозбужденный регенератор—это и есть в сущности тот аппарат, с которым работает радиолюбитель, когда на регенеративный приемник он ведет прием радиотелефонных станций. Поэтому основные свойства этого аппарата любителю должны быть известны; мы их только вкратце напомним (мы будем иметь в виду обычный регенератор с индуктивной обратной связью). Прежде всего режим лампы регенератора может быть выбран так, что колебания в регенераторе возникают мягко и „затягивание" в обратной связи не наблюдается. Этот „мягкий режим", как известно, лучше всего соблюдается в том случае, когда рабочая точка совпадает с средней точкой характеристики лампы и лежит, следовательно, в середине наиболее крутой части характеристики. Мы сначала ограничимся только этим случаем „мягкого режима". Случай же „жесткого режима", когда рабочая точка смещена и лежит не в области наибольшей крутизны характеристики, а в области либо малого тока, либо тока насыщения, мы пока исключим из рассмотрения. Как мы увидим, это ограничение будет для нас существенно; далее, как известно, самовозбуждение колебаний наступает в том случае, когда известного значения достигает величина произведения MS, где M — коэфициент взаимоиндукции между катушкой обратной связи (в цепи анода) и катушкой колебательного контура (в цепи сетки), а S — крутизна характеристики в рабочей точке. То критическое значение $(MS)_{кр}$, при котором наступает самовозбуждение колебаний, определяется в простейшем случае только свойствами колебательного контура и в частности должно быть тем больше, чем больше сопротивление контура. Если при данной крутизне характеристики величина обратной связи M выбрана меньше, чем $M_{кр}$, то мы и получаем тот недовозбужденный режим, о котором все время идет речь. При этом сделанное нами ограничение позволяет утверждать следующее: если мы выбрали M меньше $M_{кр}$, т. е. получили недовозбужденный режим, то в дальнейшем уже никакими смещениями рабочей точки в ту или другую сторону по характеристике мы уже не сможем получить режима самовозбуждения. Действительно, поскольку мы ограничились мягким режимом, то при перемещении рабочей точки по характеристике мы можем получить только уменьшение, а никак не увеличение крутизны характеристики (так как рабочая точка сначала находилась в области наибольшей крутизны), и, следовательно, если вначале (MS) меньше $(MS)_{кр}$, то при перемещении рабочей точки по характеристике (MS) никак не может стать больше, чем $(MS)_{кр}$. Таким образом при нашем ограничении мы можем говорить о недовозбужденном регенераторе, понимая под этим такой аппарат, который никаким измене-

нием постоянного смещения на сетке или напряжения на аноде (вообще перемещением рабочей точки) нельзя привести в колебательный режим. Вместе с тем в рассматриваемом случае не может происходить, очевидно, никакого „забрасывания на колебательный режим", так как регенератор сам по себе, без постоянного влияния каких-либо внешних сил, вообще не имеет таких состояний, в которых могли бы происходить незатухающие колебания. Другими словами, мы можем быть уверены в следующем: если в недовозбужденном регенераторе и могут происходить какие-либо колебания в случае действия внешней силы, то после выключения внешней силы эти колебания должны прекратиться и регенератор должен вернуться в состояние покоя, в то самое, в котором он находился до включения внешней силы.

НОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ В НЕДОВОЗБУЖДЕННОМ РЕГЕНЕРАТОРЕ

Итак, рассмотрим, как ведет себя недовозбужденный регенератор в случае действия на него гармонической (синусоидальной) внешней силы. Прежде всего мы можем утверждать, что в случае достаточно малых амплитуд внешней силы недовозбужденный регенератор ведет себя так же, как обычный колебательный контур с уменьшенным затуханием. Действительно, на некотором небольшом участке мы всегда сможем считать характеристику лампы прямолинейной (S постоянной величиной). В таком случае влияние лампы сводится только к уменьшению затухания всего устройства, и мы можем вместо недовозбужденного регенератора рассматривать обычный колебательный контур, но с очень малым затуханием (малым омическим сопротивлением).

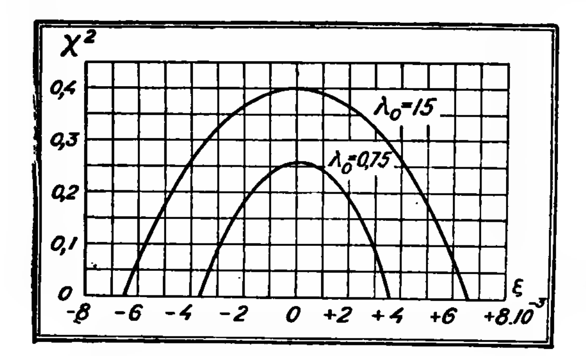


Рис. 2

Следовательно, в случае малых амплитуд внешней силы мы сможем сразу ответить на вопрос о поведении недовозбужденного регенератора. Как и во всяком колебательном контуре, в регенераторе возникнут вынужденные колебания, амплитуда которых будет очень мала везде, кроме области, в которой частота внешней силы близка к той частоте, на которую настроен контур регенератора. В этой же области „обычного" резонанса амплитуда вынужденных колебаний может достигнуть значительной величины. Итак, в случае малых амплитуд внешней силы в недовозбужденном регенераторе могут происходить только вынужденные колебания, амплитуда которых может иметь значительную величину только в области, где ν приблизительно равно ν_0 (ν — частота внешней силы, ν_0 — частота, на которую настроен контур регенератора).

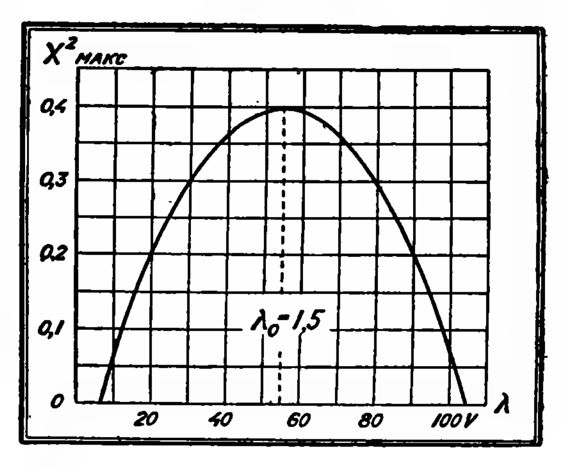


Рис. 3

Если амплитуда внешней силы достаточно мала, то никаких иных явлений в недовозбужденном регенераторе мы ожидать не можем. Но если амплитуда внешней силы не слишком мала, так что переменное напряжение на сетке, создаваемое внешней силой, выходит за пределы того участка характеристики, который можно считать прямолинейным, то мы уже не имеем права утверждать, что недовозбужденный регенератор ведет себя как обычный контур с малым (постоянным) сопротивлением. Ведь если под действием внешней силы рабочая точка выходит за пределы прямолинейной части характеристики, то S при этом изменяется и значит сопротивление того воображаемого контура, которым мы заменяем недовозбужденный регенератор, оказывается уже не постоянным, а переменным, причем это изменение сопротивления происходит в результате воздействия внешней силы. Иначе говоря, при достаточно больших амплитудах внешней силы как-то должна сказаться нелинейность характеристики лампы, должны проявиться „нелинейные свойства" регенератора. И мы уже не можем утверждать, что в недовозбужденном регенераторе будут происходить только такие явления, которые происходят в обычном „линейном" контуре, в котором сопротивление постоянно (емкость и самоиндукцию как в линейном контуре, так и в регенераторе мы будем считать постоянными, т. е. не зависящими ни от напряжения, ни от тока в контуре). Мы можем, следовательно, в случае сильных сигналов ожидать в недовозбужденном регенераторе совершенно новых явлений, которые в линейных контурах не наблюдаются.

АВТОПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

То изменение сопротивления воображаемого контура, о котором мы говорили, до некоторой степени напоминает изменение других параметров (емкости или самоиндукции), которые мы рассматривали в статье о параметрическом резонансе[1]. И в том и в другом случае под действием внешней силы происходит изменение одного из параметров системы, и мы можем рассматривать действие внешней силы на недовозбужденный регенератор как один из видов параметрического воздействия. Однако между этим видом параметрического воздействия и тем, который мы рассматривали в статье

[1] См. „РФ" № 8 за 1933 год.

о параметрическом возбуждении, есть много существенных различий. Там мы имели непосредственное воздействие внешней силы на один из параметров системы, сейчас же это воздействие внешней силы на величину одного из параметров происходит косвенно, так как внешняя сила вызывает колебания в нашей системе, а эти колебания, вследствие нелинейности одной из частей системы, вызывают изменение определенного параметра системы. Именно это различие и послужило причиной того, что по аналогии с терминами гетеродин и автодин непосредственное извне воздействие на параметр было названо гетеропараметрическим, а такое косвенное, которое происходит внутри системы вследствие известных свойств самой системы, **автопараметрическим воздействием.** Эти два типа воздействий наряду с известным сходством имеют очень глубокие, принципиальные различия, важнейшее из которых уже отмечено нами и отражено в самих названиях. Ясно, что гетеропараметрическое воздействие может быть осуществлено в чистом виде, т. е. внешняя сила может вызывать только „чистое" изменение параметра, и непосредственно в контуре внешняя сила не создает напряжения; между тем как при автопараметрическом воздействии изменениям параметра неизбежно сопутствуют вынужденные колебания в системе (внешняя сила непосредственно создает напряжения в контуре). Ясно также, что гетеропараметрическое воздействие может быть осуществлено в линейной системе, в которой величина параметров не зависит от напряжения и тока, между тем как автопараметрическое воздействие может быть осуществлено только в нелинейной системе, в которой величина изменяемого параметра зависит от напряжения и силы тока в контуре (если бы этой зависимости не было, то колебания, создаваемые внешней силой в контуре, не вызывали бы изменения параметра). Таковы те различия между автопараметрическим и гетеропараметрическим воздействием, которые нужно иметь в виду.

АВТОПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ РЕЗОНАНС

Перейдем теперь непосредственно к рассмотрению тех явлений, которые могут происходить при автопараметрическом воздействии. Вследствие различия между автопараметрическим и гетеропараметрическим воздействием мы не можем рассчитывать, что при обоих воздействиях происходят одинаковые явления, однако у нас есть некоторые основания ожидать, что при тех условиях, при которых возникают особые явления в случае гетеропараметрического воздействия (явление гетеропараметрического резонанса), могут происходить особые явления и в случае автопараметрического воздействия. И действительно, когда частота внешней силы оказывается приблизительно в целое число раз больше, чем частота, на которую настроен контур недовозбужденного регенератора, в нем возникают явления, связанные с возрастанием амплитуды колебаний в контуре, т. е. явления, носящие резонансный характер. Эти явления возникают всякий раз, когда оказывается, что ν приблизительно равно $\nu_1 = n\nu_0$ (где ν — частота внешней силы, ν_0 — частота контура гетеродина и n — любое целое число); мы однако ограничимся главным образом случаем $n=2$, т. е. случаем, когда частота внешней силы приблизительно вдвое больше частоты регенератора, так как в этом случае интересующие нас явления выступают особенно резко, и получить их практически оказывается наиболее легко.

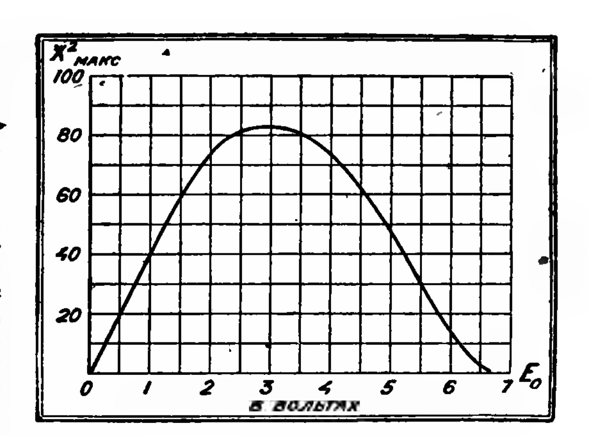


Рис. 4

Итак, в случае, когда частота внешней силы приблизительно в целое число раз и в частности вдвое больше частоты, на которую настроен недовозбужденный регенератор, в регенераторе могут быть предсказаны теоретически и на опыте наблюдаются явления автопараметрического резонанса, которые заключаются в следующем.

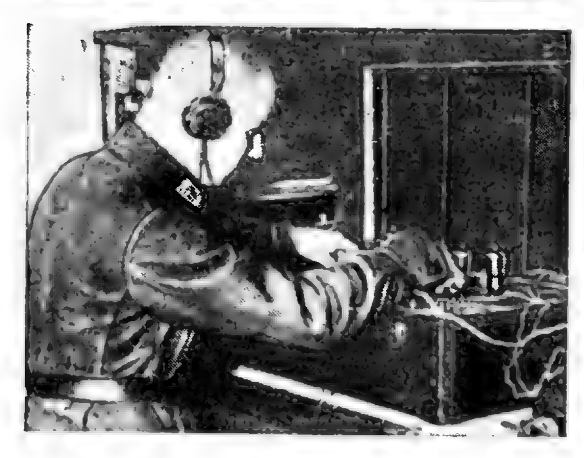
Положим для определенности, что частота внешней силы ν и ее амплитуда остается неизменной, а частота ν_0, на которую настроен контур, изменяется (например путем изменения емкости контура C). Пока разница между ν и $n\nu_0$, а в нашем частном случае между ν и $2\nu_0$, не слишком мала (эту разницу, выраженную в относительных величинах, вернее величину $\xi = \frac{\nu^2 - n^2\nu_0^2}{n.\nu_0^2}$, мы будем называть для краткости расстройкой), в колебательном контуре регенератора наблюдаются только весьма слабые (слабые вследствие того, что ν и ν_0 очень различны) вынужденные колебания. Когда расстройка становится достаточно малой, в регенераторе сравнительно резко возникают колебания с частотой, равной точно $\frac{\nu}{2}$ (т. е. с частотой, очень близкой к ν_0). При уменьшении расстройки амплитуда этих колебаний быстро растет и достигает максимума, когда расстройка уменьшается до нуля (т. е. когда $\nu = 2\nu_0$). Дальше амплитуда снова убывает с расстройкой и при достаточно большой расстройке колебания частоты $\frac{\nu}{2}$ так же резко прекращаются (остаются снова только колебания с частотой ν). В общем получается картина, изображенная на рис. 1[1], где по горизонтальной оси отложены расстройки, а по вертикальной величины, характеризующие амплитуду колебаний частоты $\frac{\nu}{2}$. Таким образом эта кривая, снятая экспериментально, представляет собой резонансную кривую для случая автопараметрического резонанса. Замечательно, что ширина этой резонансной кривой, а значит и расстройка, при которой возникают колебания, тем меньше, чем меньше амплитуда внешней силы. Две таких теоретических резонансных кривых разной ширины, соответствующих двум разным амплитудам внешней силы, изображены на рис. 2.

[1] Эта кривая, так же как и следующие, заимствована из доклада проф. Н. Д. Папалекси, напечатанного в сборнике Первой всесоюзной конференции по колебаниям (ГТТИ, Москва, 1933 г).

ПОРОГ И ПОТОЛОК ВОЗБУЖДЕНИЯ

Если вместо изменения частоты изменять амплитуду внешней силы, то явление будет протекать так. При малых амплитудах внешней *эдс* колебания частоты $\frac{\nu}{2}$ вообще не возникают (этого и следовало ожидать, так как при малых амплитудах внешней *эдс* система ведет себя как линейная, и значит никаких явлений, кроме обычного резонанса, в ней наблюдать нельзя) При возрастании амплитуды внешней силы, при каком-то определенном ее значении возникают колебания с частотой $\frac{\nu}{2}$, причем с увеличением амплитуды внешней силы амплитуда этих колебаний сначала возрастает, а затем падает. При достаточно большой амплитуде внешней силы колебания с частотой $\frac{\nu}{2}$ вовсе прекращаются. В общем для зависимости амплитуды колебаний частоты $\frac{\nu}{2}$ от амплитуды внешней силы частоты ν получается (теоретически) кривая рис. 3; на этом рисунке по оси абсцисс отложены амплитуды внешней силы, а по оси ординат — амплитуды колебаний половинной частоты. Экспериментально получается примерно такая же картина (рис. 4). Из этих кривых ясно видны уже отмеченные нами особенности, именно, во-первых, что для возникновения колебаний с частотой $\frac{\nu}{2}$ существует как порог (наименьшее значение), так и потолок (наибольшее значение) в амплитуде внешней силы и, во-вторых, что амплитуда колебаний частоты $\frac{\nu}{2}$ изменяется, вообще говоря, не пропорционально амплитуде частоты ν. Такой вид имеет явление автопараметрического резонанса в простейшем случае

В следующей статье мы подчеркнем те различия, которые существуют между этим своеобразным явлением и обычным „линейным резонансом". Вместе с тем станут ясными и те преимущества, которые в известных случаях представляет применение явления автопараметрического резонанса для целей радиоприема по сравнению с обычным резонансным методом приема, которым, как уже указывалось, мы пользуемся почти без всяких принципиальных изменений со времени первых патентов Маркони до сегодняшнего дня.



РАДИО В КРАСНОЙ АРМИИ. Радиоустановка в клубе N-полка

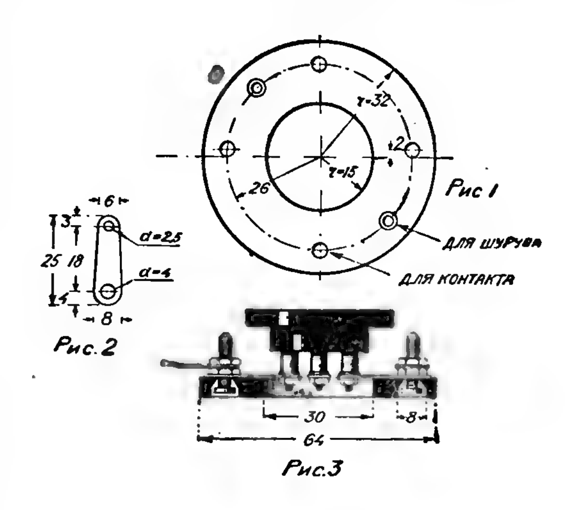
ПАНЕЛЬ

ДЛЯ НАРУЖНОГО МОНТАЖА

В настоящей заметке я хочу поделиться своим опытом по изготовлению удобных и простых ламповых панелей наружного монтажа.

Для изготовления такой ламповой панели необходимо следующее: фабричная панель внутреннего монтажа, кусок эбонита, 4 контакта и небольшая пластинка алюминия или меди толщиной в 1 *мм*.

Из эбонита вырезается кольцо с наружным диаметром в 64 *мм* и внутренним диаметром 30 *мм*. В этом кольце просверливаются 4 от-



верстия для контактов и 2 отверстия для шурупов (рис. 1). С одной стороны эти отверстия рассверливаются под конус настолько, чтобы в них можно было утопить головки контактов,—последние необходимо наполовину спилить. Затем из листовой меди или алюминия вырезаются четыре пластинки (рис. 2), на обоих концах которых просверливается по одному отверстию: одно для контакта и другое—для лампового гнезда.

СБОРКА ПАНЕЛИ

Теперь остается только собрать панель. Делается это так: узкими концами эти пластинки привинчиваются к гнездам обыкновенной фабричной панельки внутреннего монтажа (рис. 3), а затем эта панелька при помощи пластинок и контактов прикрепляется к эбонитовому кольцу так, как указано на рис. 3. Получается очень прочная и удобная для наружного монтажа панель.

Это же эбонитовое кольцо можно использовать и для сборки безъемкостной панельки; для этого лишь придется на конце каждой металлической пластинки укрепить по одному ламповому гнезду, а вторым концом каждую пластинку привинтить к эбониту при помощи двух винтиков так, чтобы эти пластинки не могли сдвигаться в стороны.

К. Н. Аристархов

Щелочные аккумуляторы

Инж. В. С. Даниель-Бек

Основными достоинствами у щелочных аккумуляторов являются механическая прочность, способность без вреда для дальнейшей работы оставаться продолжительное время как в заряженном, так и в разряженном виде; они легко выдерживают чрезмерную нагрузку и кратковременные, даже очень сильные перегрузки вплоть до коротких замыканий. Щелочные аккумуляторы, благодаря особенностям своей конструкции, значительно прочнее и долговечнее кислотных аккумуляторов. Поэтому щелочные аккумуляторы являются незаменимыми для различного рода передвижных и переносных установок. По механической прочности щелочные аккумуляторы далеко оставляют за собой кислотные аккумуляторы, так как они легко переносят сильные толчки и сотрясения при переносках и перевозках. Что же касается удельной величины энергии, т. е. запаса электроэнергии, приходящегося на единицу веса и единицу объема, то в этом отношении щелочные аккумуляторы приблизительно одинаковы с наиболее легкими типами кислотных батарей.

Существенным недостатком у щелочных аккумуляторов нужно признать их сравнительно высокую стоимость. Другой их недостаток — более низкая отдача энергии (меньший коэфициент полезного действия), чем у кислотных аккумуляторов. При маломощных переносных батареях, применяющихся в радиотехнике, этот недостаток не имеет большого значения, так как несколько увеличенная затрата электрической энергии при зарядке не играет здесь существенной роли.

Приводим график изменения емкости эдисоновского щелочного аккумулятора в зависимости от продолжительности его службы (рис. 1). В последнее время к производству щелочных аккумуляторов уже приступила наша промышленность, и по всей вероятности в скором времени эти аккумуляторы поступят в продажу.

ТИПЫ ЩЕЛОЧНЫХ АККУМУЛЯТОРОВ

За границей существуют три наиболее распространенных типа щелочных аккумуляторов — это аккумуляторы Эдисона, Юнгнера и французской компании SAFT. Конструкции этих трех типов аккумуляторов в основном схожи между собою и различаются друг от друга лишь некоторыми деталями; небольшие различия имеются также и в составе активных веществ электродов и электролита.

Пластина щелочного аккумулятора состоит из маленьких плоских коробочек („карманов"), сделанных из тонкого листа никелированного железа с множеством тончайших отверстий. Коробочки положительных пластин современных аккумуляторов Эдисона имеют цилиндрическую трубкообразную форму. Коробочки эти наполняются активной массой и укрепляются в прорезях общей плоской рамы, изготовляемой из никелированной стали.

Комплект одноименных пластин соединяется вместе и затем положительные и отрицательные пластины устанавливаются в сосуде вперемежку точно так же, как и пластины у свинцового аккумулятора. Сосуды делаются из никелированной стали, швы которых свариваются.

Активная масса у положительных пластин состоит из гидрата окиси никеля $Ni(OH)_3$, перемешанного для лучшей электропроводности с лепестками металлического никеля (в аккумуляторах Эдисона) или с графитом (в аккумуляторах Юнгнера и SAFT). Активная масса отрицательных пластин аккумуляторов Эдисона и SAFT состоит из порошка металлического железа. В аккумуляторах Юнгнера к железу прибавлен металлический кадмий.

Электролитом в аккумуляторах Эдисона и Юнгнера служит раствор едкого кали (KOH) удельного веса 1,21 (приблизительно 23 проц.). В аккумуляторах Эдисона к раствору едкого кали добавляется некоторое количество гидрата окиси лития ($LiOH$), что удлиняет срок службы аккумулятора. В аккумуляторах SAFT электролитом служит раствор едкого кали или едкого натра удельного веса 1,19—1,20.

ДЕЙСТВИЕ ЩЕЛОЧНЫХ АККУМУЛЯТОРОВ

Химические процессы при разрядке щелочного аккумулятора сводятся главным образом к следующему. В отрицательных пластинах железо переходит в гидрат закиси железа $Fe(OH)_2$, который в дальнейшем отчасти превращается в гидрат окиси $Fe(OH)_3$. В положительных пластинах гидрат окиси никеля $Ni(OH)_3$ превращается в гидрат закиси $Ni(OH)_2$. При зарядке эти процессы идут в обратном направлении, т. е.

$$Fe + 2\,Ni(OH)_3 \underset{\text{заряд}}{\overset{\text{разряд}}{\rightleftarrows}} Fe(OH)_2 + 2\,Ni(OH)_3.$$

В аккумуляторах Юнгнера железо отчасти заменено кадмием. Последний также при разряде переходит в гидрат окиси $Cd(OH)_2$, а при заряде — обратно восстанавливается в металлическое состояние.

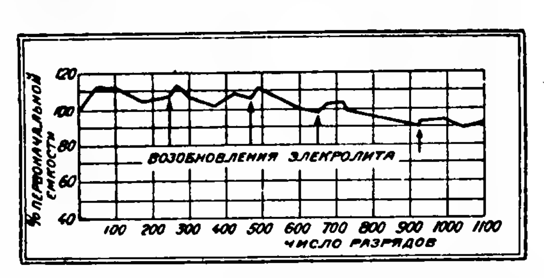


Рис. 1 График продолжительности „жизни" аккумулятора Эдисона

Как видно из написанной реакции заряда-разряда, электролит в ней не принимает участия. Он служит только электропроводной средой, необходимой для переноса ионов, но ни щелочь, ни вода не поглощаются из раствора электродами в процессе зарядки и разрядки. Это одно из достоинств щелочного аккумулятора, так как благодаря этому количество электролита в аккумуляторе может быть сведено до минимума. Впрочем более детальные исследования показали, что написанное равенство реакции не вполне точно, на самом деле некоторое количество воды из раствора поглощается электродами при разряде и освобождается обратно при заряде. Поэтому концентрация раствора при разряде и заряде несколько изменяется, но это изменение ничтожно по сравнению с изменением концентрации кислоты в кислотном аккумуляторе и не может, как там, служить мерой степени заряженности или разряженности аккумулятора.

Кроме этих главных процессов происходят также и второстепенные, а именно в положительном электроде при заряде образуется некоторое количество перекиси никеля (NiO_2), соединения неустойчивого и постепенно разлагающегося с выделением кислорода. В отрицательных пластинах при заряде выделяется водород, который в значительных количествах поглощается железом.

Напряжение щелочного аккумулятора значительно изменяется в течение зарядки и разрядки, что невыгодно отличает его от свинцового аккумулятора.

СОВЕТСКИЕ ЩЕЛОЧНЫЕ АККУМУЛЯТОРЫ

На рис. 2 изображены кривые заряда и разряда щелочного аккумулятора советского производства при нормальном режиме. Если разряд ведется вскоре после зарядки, то первоначальное напряжение под нагрузкой составляет около 1,25—1,30 V. Оно затем медленно опускается в течение разрядки приблизительно до 1,10 V. С этой точки начинается более быстрое падение напряжения. Практически разрядка ведется только до напряжения 1—0,9 V. При зарядке первоначальное напряжение под током достигает около 1,50 V, к концу же зарядки оно возрастает до 1,80—1,85 V.

Советские щелочные аккумуляторы изготовляются таких же типов и размеров, как юнгнеровские аккумуляторы. Так как в отрицательных пластинах этих аккумуляторов содержится значительное количество кадмия, то они часто называются железо-кадмиево-никелевыми аккумуляторами. Приводим данные об аккумуляторах Юнгнера (марка „Нифе") типа Си и их зарядные и разрядные кривые при различных режимах (рис. 3), взятые нами из инструкции Государственного аккумуляторного треста по уходу за этими аккумуляторами.

Аккумуляторы Си собраны в железных никелированных сосудах, боковые стенки которых для большей прочности сделаны волнистыми. В крышке элемента имеются два полюсных зажима и отверстие для заливки электролита, закрывающееся железной винтовой пробкой. Положительные пластины у них соединены электрически с сосудом, это нужно всегда иметь в виду и не допускать например соприкосновения друг с другом отдельных сосудов аккумуляторов, соединенных между собой последовательно, так как это будет равносильно короткому замыканию.

ЗАЛИВКА ЭЛЕКТРОЛИТОМ И ЗАРЯД

Для приготовления электролита служит химически чистый едкий кали, который и в твердом виде и в виде раствора следует сохранять в герметически закрытом сосуде во избежание поглощения им углекислого газа из воздуха. Едкий кали растворяют в дистиллированной воде. Раствор при этом сильно разогревается. По охлаждении плотность раствора измеряют ареометром. Она должна равняться 1,21 (25° по Бомэ). Если плотность меньше, добавляют едкого кали, если больше — воды. Для приготовления 1 *л* раствора необходимой плотности надо взять 282 *г* едкого кали и приблизительно 730 *см*³ воды. Остывший раствор наливают в аккумуляторы. Уровень электролита должен быть выше верхних концов пластин не менее чем на 5 *мм*. Обычно с течением времени в аккумуляторе уровень электролита понижается вследствие высыхания и разложения воды. Поэтому аккумуляторы надо периодически доливать дистиллированной водой. Вредными примесями для

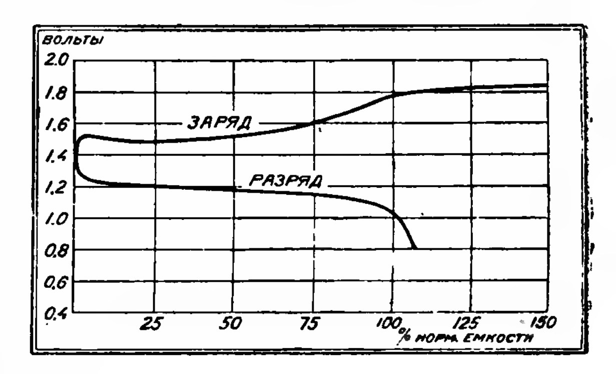


Рис. 2

едкого кали являются сернистые, кремнекислые, хлористые, азотнокислые и сернокислые соли. Примесь сернистых и кремнекислых солей понижает емкость аккумулятора, а в некоторых случаях приводит его к полной непригодности. Хлористые, сернокислые и азотнокислые соли разрушающе действуют на пластины.

Электролит в щелочных аккумуляторах должен сменяться не реже, чем раз в год [1].

Свежезалитые элементы перед зарядкой должны постоять около часа. Нормальный заряд для всех аккумуляторов типа Си ведется в течение 6 часов силой тока, указанной в таблице [2]. В случае надобности можно применять ускоренную зарядку, т. е. 2,5 часа силой тока в два раза больше нормальной и затем 1,5 часа нормальной силой тока. При зарядке наряду с основным химическим процессом происходит также бесполезный процесс разложения воды с выделением водорода и кислорода. Выделение водорода на отрицательных пластинах наблюдается с самого начала и становится значительным к концу зарядки. Выделение кислорода на положительных пластинах становится весьма сильным не сразу, а лишь к концу зарядки. После зарядки в течение нескольких часов из аккумулятора еще выделяются поглощенные пластинами газы; поэтому нельзя сразу же после зарядки закрывать герметически аккумулятор (оставляется открытым в течение приблизительно 12 часов).

---

[1] Порядок работы при смене электролита, способ хранения щелочных аккумуляторов в бездействующем состоянии и другие более подробные указания по обращению с ними изложены в „Правилах ухода" Гос. аккумуляторного треста, а также в статье инж. Полякова, жур. „Радиолюбитель", 1930 г., № 4, стр. 140.

[2] Таблицы сравнения свойств щелочных и кислотных аккумуляторов будут помещены в № 2 „РФ".

РАЗРЯД

Разряд нормально ведется до напряжения в 1 V на каждый элемент. Более сильный разряд не опасен, но требует последующего соответственно более длительного заряда (перезаряда). Как при разряде большой силой тока, так и при ускоренном заряде, и при всех вообще условиях работы аккумулятора, необходимо следить за тем, чтобы температура электролита не повышалась выше 45° С. Чрезмерное повышение температуры чрезвычайно вредно для аккумулятора; по некоторым исследованиям, при превышении указанного температурного предела аккумулятор безвозвратно теряет до 50 проц. своей емкости.

Приводим данные лабораторного испытания щелочных аккумуляторов опытного производства Центральной аккумуляторной лаборатории (ЦАЛ). Испытывались аккумуляторы типов Си-0,2, Си-0,4 и Си-1. Испытания производились повторными зарядами и разрядами при нормальном режиме. Определялись емкость, среднее напряжение заряда и разряда, отдача по емкости и по энергии. По полученным средним данным построены кривые заряда и разряда аккумуляторов ЦАЛ при нормальном режиме (рис. 2). Часть аккумуляторов заполнялась вместо едкого кали раствором едкого натра. Это имело целью выяснить возможность

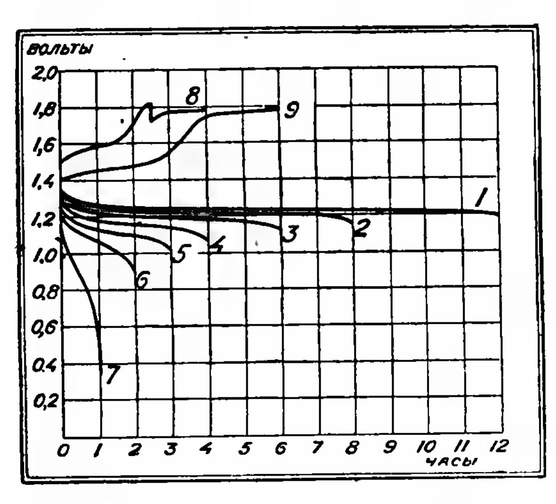


Рис. 3
1) — 12-часовой разряд (нормальный)
2) — 8 " "
3) — 6 " "
4) — 4 " "
5) — 3 " "
6) — 2 " "
7) — 1 " "
8) — Ускоренный разряд
9) — Нормальный разряд

применения едкого натра — вещества менее дефицитного и более дешевого, чем едкий кали.

Испытание дало следующие результаты:

1. Емкость испытывавшихся аккумуляторов в большинстве случаев удовлетворяет норме (данным каталога).

2. Отдача по емкости аккумуляторов также в большинстве случаев удовлетворительна. В среднем на близка к 60 проц.

3. Отдача по энергии (коэфициент полезного действия) в большинстве случаев недостаточна — составляла в среднем около 40—45 проц.

4. Среднее напряжение разряда для всех испытанных аккумуляторов составляет около 1,17 — 1,18 V, а среднее напряжение заряда 1,65—1,70 V. Напряжение под током в конце заряда составляет в среднем 1,83 V. Такое напряжение заряда надо признать слишком большим, это понижает *кпд* аккумулятора.

5. Удельная емкость и энергия на единицу веса при нормальном режиме составляют в среднем 11—13 $\frac{ач}{кг}$ и 13—15 $\frac{Wh}{кг}$.

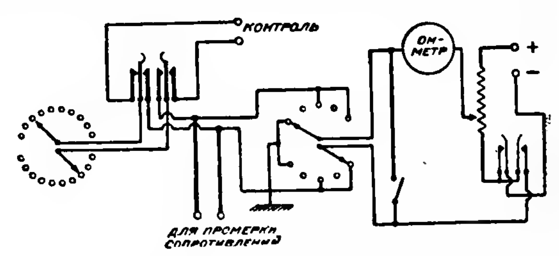
6. Аккумуляторы обнаружили недостаточно высокую „электрическую прочность", т. е. выносливость по отношению к сильным перегрузкам.

7. Аккумуляторы с едким натром сравнительно мало отличаются от аккумуляторов с едким кали, но в большинстве случаев — в худшую сторону. Аккумуляторы с едким натром отдают емкость немного ниже нормы. Отдача по емкости и по энергии и среднее напряжение заряда выше, чем у аккумуляторов с обычным электролитом.

Добавление джека в выходном щите КП-2Н

У выходного щита КП-2Н нет специального переключателя, при помощи которого осуществлялся бы контроль выхода на всех линиях.

Сейчас при подборе напряжений в отдельных линиях приходится контрольный репродуктор в каждом отдельном случае «прицеплять» к ножам рубильников или к контактам предохранителей Бозе. Это неудобство легко можно устранить введением шестиполюсного джека (см. рисунок), который позволяет использовать имеющийся на щите десятипарный переключатель для двух целей, а именно: при одном положении джека с помощью десятипарного переключателя можно будет прослушивать на контроль любую линию.



При втором положении джек отключит контроль и включит омметр и значит даст возможность промерить любую из линий.

Таким образом этот джек освобождает от необходимости «нацеплять» репродуктор к ножам рубильника.

Добавление же на щите еще двух телефонных гнезд или клемм позволит в любое время измерять величину различных сопротивлений с помощью омметра щита КП-2Н.

Н. Шапгль

Ленинград



Панель для испытания приемников

ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ЛАМПОВАЯ ПАНЕЛЬ

В процессе налаживания приемников огромную роль играет подбор правильного режима работы ламп, т. е. подбор всех напряжений, подаваемых на ламповые электроды. В большинстве любительских приемников лампы работают в неправильном режиме, что резко ухудшает качество их работы.

Установить правильный режим ламп можно лишь с помощью измерительных приборов, но непосредственное присоединение приборов к приемнику производить очень неудобно. Во многих случаях приемник для этого приходится переворачивать, ставить на бок, отпаивать и отсоединять провода для включения прибора и т. д.

Измерение всех напряжений и токов ламп приходится производить также и при починке приемников, так как в большинстве случаев порча какой-либо детали приводит к нарушению правильного режима части ламп или всех ламп.

Все эти измерения намного упрощаются и облегчаются при применении специальной «измерительной панели», чертеж которой показан на рис. 1. Панель эта пригодна только для подбора и определения режима ламп, т. е. постоянных напряжений и постоянных токов, текущих по цепям питания ламп. Если включить панель во время работы приемника—во время приема станций, то это в некоторых случаях благодаря емкости соединительного шнура (около 40 *см*) может привести к генерации приемника.

УСТРОЙСТВО ПАНЕЛИ

На деревянной или эбонитовой панели монтируется пятиштырьковая ламповая панелька. Около нее монтируется клемма (*1*) и ряд гнезд, лучше всего универсальных гнезд-клемм. В каждую цепь лампы включена пара гнезд, могущих закорачиваться при помощи штепсельной ножки, укрепленной на куске гибкого шнура. От каждой цепи идет провод к соответствующей ножке лампового цоколя (от пятиштырьковой лампы): от сеточного гнезда ламповой панельки к сеточной ножке цоколя, от анодного гнезда к анодной ножке и т. д. Сбоку на цоколе монтируется клемма, которая соединяется

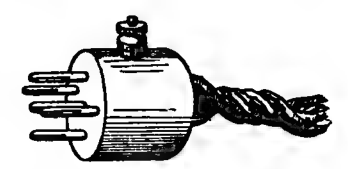


Рис. 2. Цоколь, включаемый в приемник вместо лампы.

с клеммой (*1*) на панели. Таким образом от панели отходят всего шесть проводов, сплетенных в шнур длиной около метра, на конце которого находится пятиштырьковый ламповый цоколь с клеммой на боку (рис. 2). Эти шесть проводов следующие: два от накала (гнезда *11* и *14*), один от сеточного гнезда (*22*) один от анодного гнезда (*7*), один от гнезда катода (*9*) и один от клеммы (*1*) (гнездо *5*).

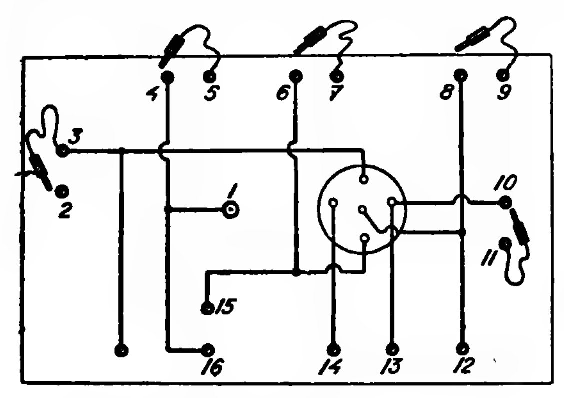


Рис. 1. Измерительная панель

ВКЛЮЧЕНИЕ НА РАБОТУ

Включается панель так. Лампа приемника вынимается из гнезд и вставляется в нашу панель, а ламповый цоколь вставляется в приемник вместо вынутой лампы. Таким образом лампа оказывается «вынесенной» из приемника на отдельную панель. Панель, показанная на рис. 1, позволяет включать любую лампу из числа выпущенных у нас. Трехэлектродная лампа вставляется без каких-либо дополнительных соединений. У экранированной лампы анод соединяется проводничком с клеммой *1*, а анодный провод в приемнике соединяется с клеммой на вставленном цоколе. У пентода с клеммой *1* соединяется экранирующая сетка и т. д. Нет смысла перечислять все лампы, так как способ их включения понятен с первого взгляда. У каждой лампы кроме ножек на цоколе может иметься один электрод наверху баллона или на цоколе. Этот электрод соединяется с клеммой *1*, а тот провод, который в приемнике соединяется с этим электродом, приключается к клемме на вставленном вместо лампы цоколе.

КАК ПРОИЗВОДЯТСЯ ИЗМЕРЕНИЯ

Теперь производить все измерения становится очень простым делом. Для измерения тока из соответствующей пары гнезд вынимается закорачивающая их ножка и в эти гнезда включается прибор амперметр, миллиамперметр или микроамперметр—в зависимости от того, какой ток течет по данной цепи. Например для измерения тока накала разъединяются гнезда *10* и *11* и в эти гнезда включается амперметр или миллиамперметр—по роду лампы. Для измере-

ния анодного тока надо разъединить гнезда *6* и *7* (если лампа трехэлектродная или пентод) или гнезда *4* и *5* (если лампа экранированная) и включить в них миллиамперметр. Гнезда *6* и *7* позволяют мерить ток в цепи экранирующей сетки у экранированной лампы; гнезда *4* и *5* — ток экранирующей сетки пентода и т. д. При работе надо иметь перед собой схему панели и ориентироваться по этой схеме.

Для измерения напряжения гнезда не разъединяются. Для измерения анодного напряжения трехэлектродной лампы вольтметр включается минусом к гнезду *12* и плюсом к гнезду *15*. Вообще при измерении всех напряжений подогревных ламп минус вольтметра всегда соединяется с гнездом *12*, а плюс с соответствующим гнездом. При измерении ламп, питающихся постоянным током, надо минусовую клемму вольтметра соединить с тем гнездом накала, которое соединено с минусом накала. Определить, где минус накала, очень легко при помощи вольтметра, присоединив его к гнездам *13* и *14*, служащим для измерения напряжения накала.

При всех измерениях необходимо следить за тем, чтобы все пары гнезд были закорочены своими ножками, кроме тех пар гнезд, в которые включены амперметры или миллиамперметры, иначе при разрыве какой-либо цепи лампа будет работать в неправильном режиме и показания будут неверны. При разъединении клемм надо ножку вставлять в то гнездо, к которому прикреплен ее шнур, чтобы ножка не замкнулась случайно с другим гнездом (например при разъединении гнезд *6* и *7* ножка вставляется в гнездо *7*).

Включив прибор в соответствующие гнезда, легко производить подбор режима—подбор сопротивлений, задающих смещения на сетки, напряжения на экранирующие сетки и т. д.

Описанная измерительная панель приносит большую пользу не только при налаживании приемника, но и при нахождении неисправности в неработающем приемнике, так как большинство неисправностей приемников вызывает нарушение правильного рабочего режима всех или одной какой-либо лампы. Поэтому при проверке неисправного приемника надо прежде всего перепробовать на панельке по очереди все лампы. Если например окажется, что на какой-нибудь лампе нет анодного напряжения, то надо искать неисправность в ее анодной цепи и т. д.

Панель эта пригодна также для снятия характеристик ламп. Для этой цели источники накала присоединяются к гнездам. *13—14* анодное напряжение—к гнездам *12—7* (у неподогревных ламп к минусу накала и гнезду *7*), сеточное напряжение подводится к гнездам *12* (или минус накала) и *2* и т. д.

В панели не предусмотрена клемма для катода ламп СО-95, имеющих вывод катода на цоколе. При испытании этих ламп их катод надо соединить с гнездом *12*, а у цоколя, вставляющегося в приемник вместо лампы, надо соединить проводничком среднюю катодную ножку (штырек) с тем контактом, который в приемнике соединяется с катодной клеммой лампы.

Подобную измерительную панель необходимо иметь всем ячейкам ОДР, кружкам, курсам и т. д., а также отдельным любителям, имеющим измерительные приборы.

Гинкин
Карпов
Кубаркин
Сагарда

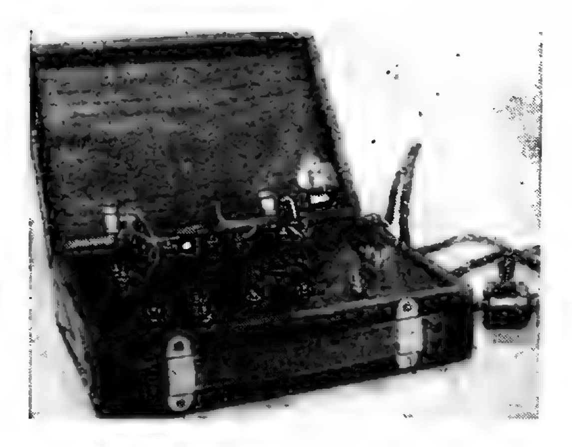


Рис 3. Внешний вид измерительной панели

Как исправить старую ртутную лампу

На многих узлах имеются старые ртутные колбы, которые лежат в кладовках как негодные. На самом деле нередко старую колбу можно восстановить, если немного с ней повозиться. Дело в том, что большинство колб выходит из строя потому, что между ртутным катодом и пусковым электродом образуется постоянный контакт и поэтому при раскачивании колбы дуга не возникает. Происходит это потому, что ртуть от продолжительной работы загрязняется и на ее поверхности образуется амальгама, которая постепенно и осаждается в виде зеркального налета в месте образования дуги. Этот-то налет нам и нужно удалить. Делается это так: нужно зажечь свечу, затем постепенно и осторожно прогревать промежуток между пусковым «соском» и ртутью до тех пор, пока зеркальный налет не улетучится. Затем колбе нужно дать совершенно остыть и только после этого ее можно ставить на работу. Прогревать колбу нужно осторожно и не торопясь—на это уйдет минут 5—10.

Сильно загрязненные старые колбы приходится несколько раз то прогревать, то ставить на работу. В конечном итоге колба все-таки станет опять работоспособной. Нужно еще заметить, что здесь речь идет только о тех колбах, в которые не проник воздух: колбы с воздухом будут лишь давать искру, но не будут работать.

Прокопченко М. П.



Г. Ю. Дрешер

ТРУДНО „НАОЩУПЬ“

Самой продолжительной и притом самой неинтересной операцией в настройке детекторного приемника является отыскивание чувствительной, «лучшей» точки на кристалле, причем нередко во время таких поисков пропускается интересная часть передачи.

Происходит это по той простой причине, что при настройке детектора «ощупью» острие тонкой и гибкой пружинки очень ненадежно контактирует с кристаллом—оно соскальзывает и часто устанавливается не отвесно, а боком, прикасаясь в этом случае не одной точкой, а уже некоторой плоскостью. Конечно при таких условиях нельзя рассчитывать на постоянную и хорошую слышимость даже и в том случае, когда владелец приемника опытен и знает, как настраивать детектор.

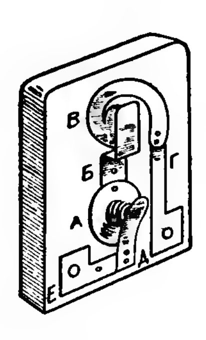


Рис. 1

НАДО ОСВЕТИТЬ

Предлагаемый вниманию радиолюбителей прибор оказывает существенную помощь при настройке детектора, так как, освещая детектор, он дает возможность производить отыскание точки уже не «ощупью», наугад, а вполне отчетливо видя, куда и как направлено острие пружинки.

Прибор очень несложен, дешев и вполне доступен для самостоятельного изготовления и может быть помещен на ящике приемника.

КАК УСТРОЕН ОСВЕТИТЕЛЬ

Прибор состоит из плоского деревянного ящичка размером 4 на 6 *см*. На лицевой доске вмонтирована лампочка от карманного фонаря и кнопка-выключатель. На задней стенке ящичка имеются две клеммы для присоединения к ним батарейки. Прибор прикрепляется к приемнику двумя винтиками.

Внутреннее устройство прибора поясняется рис. 1.

ВКЛЮЧЕНИЕ ПАТРОНА

В нижнем отверстии (для лампы) укреплен ламповый патрон *А* от карманного фонаря, который можно заменить спиралькой в 3—4 витка, свитой из монтажной проволоки согласно диаметру цоколя лампы.

С ламповым патроном соединена изогнутая латунная пластинка *Б*, к которой при нажатой кнопке прикасается пружинящая пластинка *В*. Эта последняя имеет продолжение в виде прямой латунной полоски *Г*, соединяемой через клемму с одним из полюсов батареи.

Другая пружинящая пластинка *Д* прижимается к контакту на цоколе лампы. Продолжение этой пластинки *Е* служит для соединения, через другую клемму, со вторым полюсом батареи.

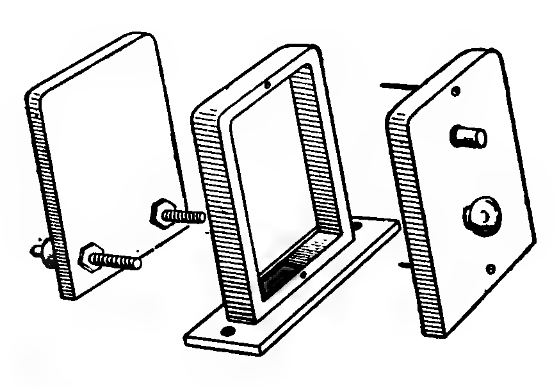


Рис. 2

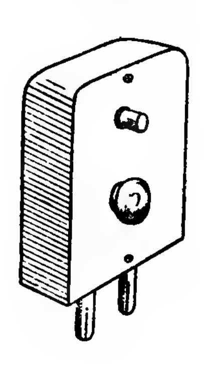


Рис. 3

НАЖАТЬ КНОПКУ

Для того чтобы придать прибору вполне законченный вид и сделать его удобным в работе, все внутреннее его устройство закрывается глухой задней стенкой, причем между ней и лицевой доской прокладывается рамка, в которую и входит весь механизм, укрепленный на обратной стороне передней доски. Все три части футляра скрепляются между собой двумя винтами (рис. 2).

Прибор устанавливается на приемнике за детектором с таким расчетом, чтобы чашечка с кристаллом и игла пружинки находились перед лампой прибора и несколько ниже ее.

Свет включается нажатием кнопки и лишь на время настройки детектора.

Можно вместо подведения тока от отдельно стоящего источника энергии поместить фонарную батарейку внутри ящика приемника.

В этом случае прибор для освещения детектора примет несколько иной вид, а именно: вместо клемм на задней стенке ввинчиваются снизу две штепсельных ножки, а на доске приемника монтируются два гнезда соответственно расположению ножек на приборе. Выводы батареи присоединяются к гнездам внутри ящика (рис. 3).

ВАРИАНТ ПРИБОРА

На рис. 4 изображен другой тип того же прибора. Здесь вместе с прибором для освещения помещены и батарейка и детектор, вынесенный из приемника, с которым этот прибор соединяется мягким проводом, оканчивающимся двойной вилкой, вставляемой в детекторные гнезда приемника[1].

Размеры деревянного ящика 8×11 *см.* Некоторая его громоздкость искупается компактным соединением всего устройства в одно целое, а выделение детектора из приемника можно только рекомендовать как меру, обеспечивающую большую стабильность работы, так как прибор, помещенный отдельно (например на полочке), более гарантирован от толчков, падения и т. п.

Внутреннее устройство этого прибора также несколько отличается от первого. С обратной стороны лицевой доски укреплены латунные полоски *А* и *Б* (рис. 5), имеющие с одной стороны соединение с цоколем лампы и контактом на его торце, а с другой стороны—с латунными приливами пружин *В* и *Г*, укрепленных на крышке футляра. Эти две пружинящие пластины в свою очередь, при собранном футляре, имеют соединение с контактами *ДЕ* батарейки, причем пластинка *Г* должна соприкасаться с *Е* лишь при нажатой кнопке.

Батарея помещается стоймя за лицевой доской и отделяется от нее тонкой дощечкой.

Гнезда для детектора устанавливаются на передней части горизонтальной доски приборчика, а вся конструкция ограничивается двумя боковыми и съемной задней стенкой, отвинтив которую, можно переменить батарею.

---

[1] В качестве соединительного провода к вилке рекомендуется, во избежание излишних потерь, применять не осветительный шнур, как указывает автор на рис. 4, а два отдельных (не сплетенных между собою) куска изолированной проволоки.

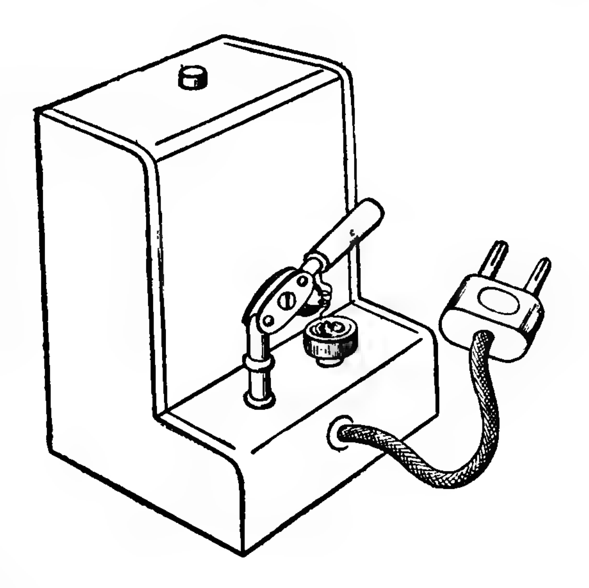


Рис. 4

ПРИБОР В ПРИЕМНИКЕ

Наконец возможна третья самостоятельная конструкция, когда прибор, освещающий детектор, входит в состав приемника, составляет с ним одно целое и монтируется одновременно с другими частями приемника.

Для этого приемник собирается на угловой панели, причем вертикальная доска укрепляется несколько отступя от переднего края горизонтальной доски для того, чтобы на этом уступе поместить кнопку прерывателя тока и детектор, а также гнезда для включения телефона.

На вертикальной доске, над гнездами детектора монтируется электролампочка, в центре рукоять вариометра и наверху по сторонам—клеммы антенны и земли.

На горизонтальной доске, за вертикальной доской, укрепляется сама батарейка.

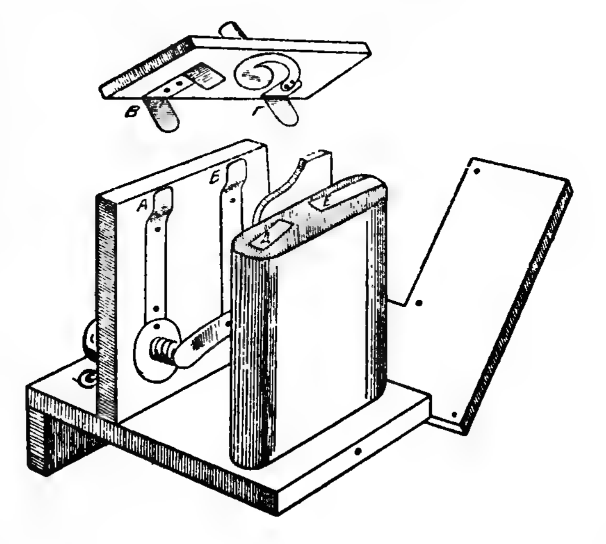
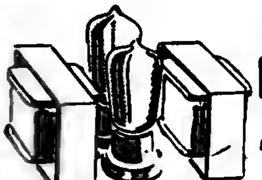


Рис. 5

МОЩНЫЙ  оконечный блок

М. М. Эфрусси

Появление динамиков и окончательное разрешение вопроса о полном питании радиоустановок от электрической сети позволило выдвинуть новые требования к звуковоспроизводящим установкам. Эти требования в основном сводятся к увеличению мощности установки и понижению коэфициента искажений—нелинейных (клирфактор) и частотных.

Удовлетворение первого рода требований достигается выбором соответствующей схемы и ламп, т. е. либо увеличением мощности ламп, либо простым добавлением лишнего каскада н. ч. Что же касается вопроса искажений, то эта задача разрешается правильным подбором рабочего режима соответствующих деталей.

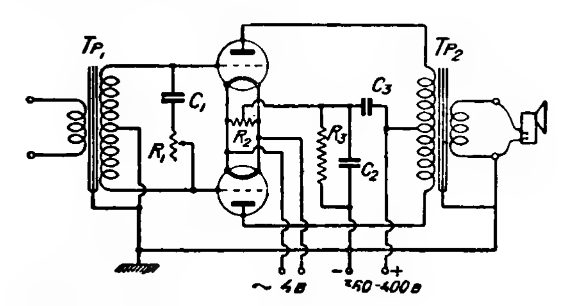


Рис. 1. Схема оконечного блока

В каких же конкретных случаях надо повышать мощность? За среднюю мощность „сетевых" приемников можно принять 0,8—1,0 W, ибо почти всегда у таких приемников на выходе стоит лампа УО-104.

Эта мощность считается достаточной для обслуживания средней по площади комнаты; однако, для получения большей рельефности звука и при большей площади (примерно 25 *кв. м* и выше) необходимо к громкоговорителю подводить около 2—2,5 W.

Такое увеличение мощности установки без повышения подводимого к сетке выходной лампы переменного напряжения, т. е. за счет самой лампы, может быть достигнуто применением мощного пентода.

Так как в настоящее время наша промышленность таких пентодов не вырабатывает, то поэтому в нашем усилителе была использована вторая возможность увеличения мощности: добавление мощного каскада.

Описываемый каскад сделан пушпульным, ибо эта схема, по сравнению с простой схемой усиления н. ч., имеет ряд преимуществ, заключающихся в отсутствии влияния пульсаций тока сети, в легкости постройки выходного трансформатора (постоянные составляющие анодного тока взаимно компенсируют свое подмагничивающее действие противоположным направлением этого тока в трансформаторе) и пр. Кроме того пушпул может работать без искажений при рабочей точке ниже середины прямолинейной части характеристики (крайний случай—со сгиба) и этим увеличивает допустимую раскачку и, следовательно, снимаемую мощность. Уменьшению же клирфактора в основном способствует высокое анодное напряжение, увеличивающее левую часть прямолинейного участка характеристики лампы. Это увеличение прямолинейного участка в известной мере гарантирует от искажений (при выкриках).

Этому же способствует и то обстоятельство, что перед пушпульным каскадом работает лампа УО-104 (выходная у приемника, например при усилении от ЭЧС-2), имеющая достаточно большой прямолинейный участок характеристики, тогда как другая

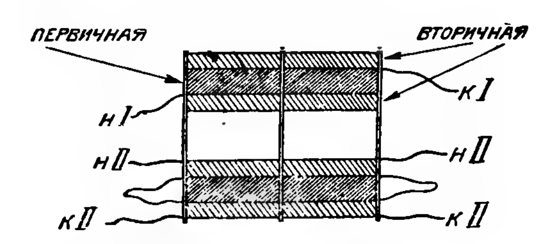


Рис. 2. Трансформатор для динамика

лампа на этом месте сильно перегружалась бы. Высокое анодное напряжение (300—340 V) позволяет также увеличить и снимаемую с блока неискаженную мощность (с 2 до 3 W) за счет увеличения „раскачки" ламп блока, при этом мощность рассеивания на аноде лампы не превышает допустимой величины, так как с повышением анодного напряжения повышается и сеточное напряжение.

Полной схемой усилителя, отвечающего требованиям, о которых здесь говорилось, будет четырехкаскадный усилитель с лампами СО-118 в первых двух и лампами УО-104 в третьем и выходном (пушпульном) каскадах, причем первые две лампы работают на сопротивлениях.

При усилении радиоприема представляется возможность использовать в качестве первого каскада усилителя детекторную лампу приемника. Как раз такая комбинация и получается при работе блока совместно с приемником ЭЧС-2. Если на детекторном месте имеется экранированная лампа, то ею можно заменить два первых каскада усиления н. ч., и тогда схема усиления будет состоять из трех каскадов: первого на лампе СО-124, второго — на УО-104 и пушпульного блока тоже на УО-104.

Чтобы эта замена не повлекла за собой чрезмерного понижения усиления, необходимо полностью использовать μ экранированной лампы включением

в ее анодную цепь нагрузки с возможно большим сопротивлением, ибо усиление каскада равно:

$$K = \frac{\mu}{1 + \frac{R_i}{R_a}},$$

где R_i — внутреннее сопротивление лампы, а R_a — сопротивление нагрузки. Из этой формулы видно, что усиление возрастает с увеличением сопротивления R_a (однако это возрастание заметно только в известных пределах). В качестве такой нагрузки следует взять дроссель с большим коэфициентом самоиндукции порядка 400—600 генри; омическое сопротивление для этого не совсем подходит, ибо при достаточной (для усиления) его величине в сопротивлении будет теряться значительная часть анодного напряжения и поэтому на анод лампы будет действовать пониженное напряжение (более подробно об усилении на экранированной лампе см. в № 20 „РФ" за 1932 г.).

В нашей установке применялся приемник Экр-9 на переменном токе („РФ" № 21 за 1932 г.), у которого в анодной цепи экранированной лампы детектора включен дроссель ДР-9 от усилителя УП-7. Связь между этой лампой и следующим каскадом (на УО-104), как в обычном усилителе, взята на сопротивлениях, причем сеточным сопротивлением (утечка сетки) лампы УО-104 служит потенциометр, являющийся регулятором громкости как при радиоприеме, так и при усилении с адаптера.

СХЕМА

Самыми ответственными деталями схемы блока являются входной ($Тр_1$) и выходной ($Тр_2$) трансформаторы (рис. 1).

Сеточное смещение задается за счет создаваемого анодным током (около 70 mA) ламп падения напряжения на сопротивлении R_3, шунтируемом конденсатором C_2. Это сопротивление, как обычно, для уменьшения фона переменного тока соединяется со средней точкой накала R_2.

Параллельно вторичной обмотке $Тр_1$ включен регулятор тона, состоящий из конденсатора C_1 и переменного сопротивления R_1, изменением величины которого мы меняем шунтирующее действие конденсатора C_1 и таким образом имеем возможность „подрезать" высокие звуковые частоты, придавая звуку „басистость". Усиленные лампами колебания через трансформатор $Тр_2$ подаются на громкоговоритель.

Конденсатор C_3 уменьшает фон переменного тока. Сердечники трансформаторов и выходная обмотка заземляются.



Рис. 3. Внешний вид блока

ДЕТАЛИ, МОНТАЖ

Трансформаторы приходится делать самому, ибо в готовом виде в продаже их нет.

Площадь сечения их сердечников должна быть около 9—10 *см*² (25×35—40 *мм*), железо Ш-25 или Ш-28. Входной трансформатор в первичной обмотке имеет 1 500 витков провода диаметром 0,2 *мм* и во вторичной в каждой половине—по 3 750 витков (всего 7 500) провода 0,08—0,1 *мм*: вторичная обмотка имеет вывод от середины.

Трансформатор $Тр_2$ имеет в первичной обмотке 2×1 000 витков провода (с выводом от середины), что же касается коэфициента трансформации и, следовательно, числа витков вторичной обмотки, то оно зависит от сопротивления динамика и находится по формуле

$$K = \sqrt{\frac{2 \cdot 3000}{R_д}},$$

где $R_д$ — омическое сопротивление звуковой катушки динамика.

Диаметр провода вторичной обмотки выбирается также в зависимости от сопротивления динамика, поскольку различные динамики потребляют различной силы ток. Диаметр проволоки находится по таблице для тока, определяемого по формуле

$$I = \sqrt{\frac{10}{R_д}}.$$

В нашем трансформаторе для динамика с сопротивлением звуковой катушки в 10 Ω коэфициент трансформации получится 25 : 1, т. е. вторичная обмотка $Тр_2$ будет иметь 80 витков провода 0,8 в расчете на ток в 1 А. Оба трансформатора для удобства намотки и некоторого уменьшения ее внутренней емкости мотаются на каркасе, разделенном перегородкой пополам; в каждой секции укладывается половина всей обмотки.

Для намотки лучше употреблять провод ПШД или ПШО, или ПЭ, но последний должен быть хорошего качества, причем намотку в этом случае следует вести очень аккуратно, прокладывая между рядами парафинированную бумагу, например от старых микрофарадных конденсаторов. Особой аккуратности намотки требует трансформатор $Тр_2$, ибо сравнительно большое напряжение в его первичной обмотке увеличивает возможность пробоя между витками, а короткозамкнутые витки заваливают высокие частоты и нарушают симметрию половин обмотки.

Для уменьшения самоиндукции рассеивания первичные обмотки мотаются внутри половин вторичных обмоток (рис. 2).

Таким образом вторичные обмотки трансформатора состоят из четырех частей каждая, соединяе-

мых (в случае намотки их в одну сторону) последовательно, т. е. конец первой с началом последующей.

Во входном трансформаторе это осуществляется простым продеванием в щеку каркаса конца 1-й четверти, служащего началом 2-й, и тогда не надо делать дополнительных соединений.

В выходной обмотке правильность соединений концов (их придется вывести, так как при толстом проводе для динамика такое обратное продевание неудобно) можно проверять, подавая на первичную обмотку 120 вольт переменного тока от сети и проверяя вторичные обмотки на телефон. При правильном соединении концов звук в телефоне усилится.

Остальные детали блока в основном можно приобрести готовыми, за исключением разве переменного сопротивления R_1 (110—120 тыс. Ω), которое придется составить из 5—6 постоянных сопротивлений по 20 тыс. Ω, соединив их последовательно. Сопротивления включаются и выключаются ползунком, имеющим 5—6 контактов. Остальные детали следующие:

C_1—конденсатор слюдяной в 5 000 *см*, C_2—2—4 μF, C_3—2 μF, R_3—900 Ω (лучше проволочное, можно

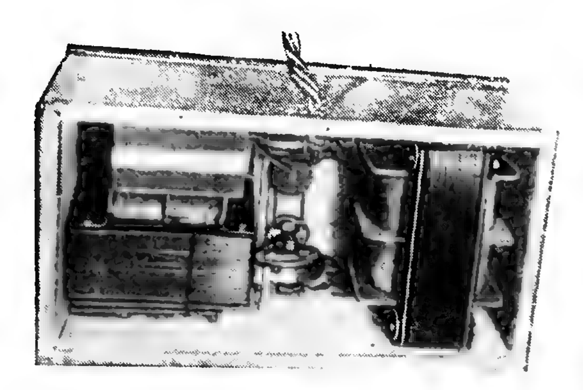


Рис. 4. Вид монтажа снизу

составить из телефонных или „рекордовских" катушек или трех-четырех сопротивлений Каминского), R_2—около 100 Ω[1].

Описываемый блок собран в закрытом ящике (рис. 3).

Все детали, за исключением регулятора тона, укрепляются на крышке ящика. Трансформаторы устанавливаются взаимноперпендикулярно друг к другу.

Питание усилителя выведено шнуром через заднюю стенку ящика, регулятор тона крепится на передней стенке.

ПИТАНИЕ

Питается блок от выпрямителя. Выпрямитель до фильтра должен давать 400—420 V; фильтр имеет две параллельные цепи — одна из них через дроссель питает анод пушпула, а вторая, имея в качестве дросселя обмотку возбуждения динамика (сопротивлением около 1 500 Ω из провода 0,2), питает аноды предварительного усилителя (приемника).

При такой схеме на пушпул подается около 400 V и на предварительное усиление 280—300 V, причем схема обладает двумя недостатками, первый из которых—это то, что ввиду большого напряжения выпрямителя часто пробиваются конденсаторы фильтра; и второй недостаток заключается в том, что при использовании обмотки возбуждения динамика в качестве дросселя сказывается влияние пульсаций тока выпрямителя.

Практичнее будет подавать на установку несколько меньшее напряжение, т. е. выпрямитель до фильтра должен давать около 380 V, для динамика же берется ток до дросселей выпрямителя. Далее при соединении пушпульного блока с выпрямителем следует учесть и то, что величина смещающего сопротивления R_3 рассчитана только на анодный ток ламп пушпульного блока, накал которого питается от отдельной обмотки.

Если же накал приемника и пушпула должен питаться от одной обмотки, то придется смещающие сопротивления для пушпула и выходной лампы приемника заменить одним сопротивлением в 550—600 Ω с выводом от 350 Ω для подачи смещения на выходную лампу приемника, требующую около —40 V (на пушпул подается смещение около—60 V). Конденсатором же в 2—4 μF шунтируется все это сопротивление.

Общая емкость конденсаторов выпрямителя, питающего всю установку, должна быть около 20—28 μF (см. описание выпрямителя для 4-ваттного усилителя в № 1 „РФ" за 1933 г.).

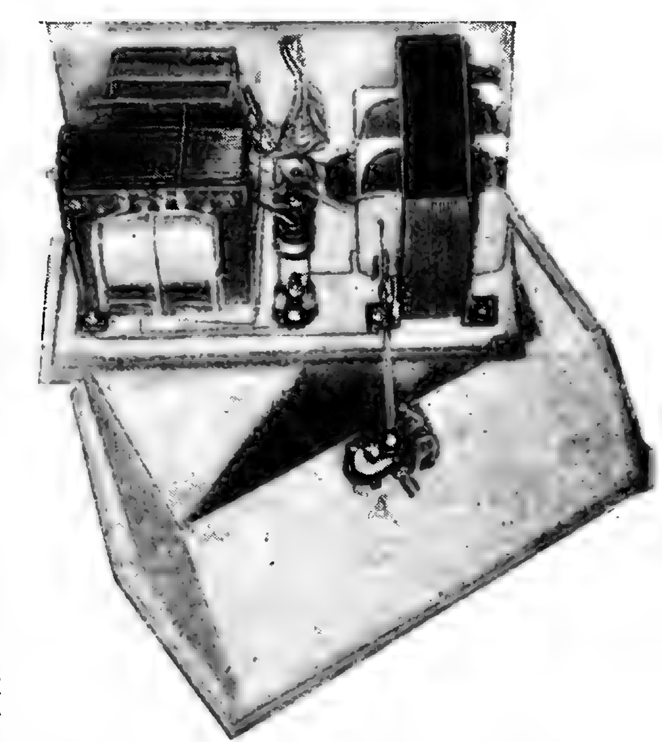


Рис. 5. Расположение деталей на угловой панели

[1] Примечание редакции. В таких больших емкостях конденсаторов C_2 и C_3 необходимости нет, так как при пушпуле анодный ток при работе ламп сохраняет примерно постоянную величину; некоторое отклонение от этого правила имеет место при более высоких частотах, для шунтирования которых достаточно иметь C_2 = 10—20 тыс. *см*. и даже меньше. При правильной работе схемы эти емкости могут быть взяты значительно меньшими — порядка сотен тысяч или даже десятков тысяч *см*.

Экранированная приемная антенна

Инж. Г. А. Гартман

Требования, предъявляемые к конструкции и электрическим данным приемных антенн, всецело определяются применяемой аппаратурой. Детекторные приемники, работа которых целиком зависит от количества энергии, принятой от передающей станции, требуют таких антенн, которые улавливают возможно больше энергии из электромагнитных волн и эту энергию с наименьшими потерями передают приемнику.

Антенны для детекторного приема строятся возможно выше (для увеличения их действующей высоты применяется сильно удлиненная горизонтальная часть), принимаются меры к уменьшению их сопротивления путем устройства хороших контактов в местах соединения отдельных частей антенны и в месте заземления и наконец удалением проводов антенны и снижения от всяких предметов и сооружений, а также хорошей изоляцией этих проводов в местах прикрепления, добиваются уменьшения потерь принятой энергии.

Применение ламповых приемников с усилением высокой и низкой частоты и с обратной связью выдвинуло к приемным антеннам иные требования. Громадная чувствительность ламповых приемников (по сравнению с детекторными приемниками) позволила уменьшить высоту антенны, так как этим достигалось уменьшение помех от атмосферных разрядов. С развитием и совершенствованием техники приема чувствительность ламповых приемников достигла таких пределов, что для избавления от атмосферных помех оказалось уже возможным совершенно отказаться от внешней антенны и перейти на антенны комнатного типа. И если бы все дело заключалось в избавлении только от атмосферных помех, задача чистого приема была бы значительно приближена к разрешению. Однако вопрос получения свободного от помех приема на деле оказался значительно более сложным.

Сильное развитие в городах применения электроприборов и самой электросети породило нового врага радиоприему, который проявляется тем сильнее, чем чувствительнее приемная аппаратура.

Помехи, создаваемые электрическими установками, главным образом вследствие искрений при замыкании или размыкании различных контактов, выключателей и т. п., сказываются при приеме в виде тресков и хрипов на всем диапазоне частот и поэтому не могут быть устранены простой настройкой цепей приемника.

ПУТИ ПРОНИКНОВЕНИЯ ПОМЕХ ОТ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

Борьба с помехами от электроустановок затрудняется еще тем, что паразитные токи от места их возникновения переносятся на значительные расстояния с помощью различных электрических сетей (осветительных, звонковых, телефонных и т. д.) или просто проводящих материалов.

Исследования показали, что такого рода помехи передаются из электрических сетей на приемные антенны тремя путями:

1) через емкость между антенной и электрической сетью,

2) вследствие индуктивного действия электросети и наконец

3) вследствие излучения электросети.

Наибольшее значение имеют мешающие токи, попадающие в приемную антенну по первому пути, т. е. через емкость между антенной с ее снижением и электрической сетью. Помехи вследствие индуктивного действия электрических сетей, а также вследствие их излучения имеют практически малое значение. Поэтому борьба с помехами, происходящими от электрических сетей, направлена в основном против паразитов, проникающих в приемную антенну вследствие емкостного действия сети.

Существует ряд способов устранения или ослабления помех от электрической сети, основанных на принципе компенсации мешающих токов путем создания дополнительных емкостных связей между приемным устройством и мешающей электрической сетью. Однако в широкой практике эти методы, ввиду их сравнительной сложности, не находят применения. Поэтому вполне понятно то огромное внимание, которое уделяется сейчас рядом заграничных радиолабораторий новому методу борьбы с помехами от электрических сетей, а именно экранированию снижения приемной антенны и всего приемника в целом. **Экранированные приемные антенны**, как не совсем точно на-

---

Для предохранения кенотрона ВО-116 (или двух при питании всей установки) на случай пробоя конденсаторов фильтра необходимо в минус анода до фильтра, т. е. между средней точкой повышающей обмотки и фильтром, поставить предохранитель телефонного типа на 0,25 А.

ГРОМКОГОВОРИТЕЛЬ

Мы не касались налаживания самого пушпульного блока потому, что таковая необходимость почти отсутствует. Единственно, что придется попробовать, —это полезность шунтирования вторичной обмотки входного трансформатора $Тр_1$ сопротивлением в 300 - 500 тыс. Ω. Основное налаживание заключается в подгонке к блоку выпрямителя предварительного усиления и громкоговорителя.

В описываемой установке с пушпульным блоком конечно может работать любого типа громкоговоритель, рассчитанный на соответствующую мощность, но более подходящим все-таки будет динамик.

На нашем рынке имеются высокоомные и низкоомные динамики, самым мощным из них является динамик Тульского з-да (без выходного трансформатора). Для такой мощности, какую дает описываемый блок, применять высокоомный динамик опасно, так как большое напряжение, подаваемое в звуковую катушку, может пробить эмалевую изоляцию и замкнуть часть витков.

Такой случай произошел с киевским динамиком, катушку которого пришлось перемотать на низкоомную.

Полная установка вместе с ЭЧС-2 в качестве предварительной части дает усиление сигнала по напряжению около 15 000 раз и при Экр-9, т. е. с экранированным детектором,—около 12 000 раз, причем сам блок дает примерно 20-кратное усиление.

зывают такие приемные антенны с экранированными снижениями, являются предметом изучения известных в радиомире лабораторий Телефункен и Сименс и Гальске. Ими опубликованы уже некоторые материалы по этому вопросу, которыми автор и воспользовался при составлении настоящей статьи.

ЗОНА ДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОПОМЕХ

Изучение действия помех от электросетей показывает, что удаление проводников антенны и ее снижения на несколько десятков метров от мешающей сети дает избавление от помех. Из проводников приемной антенны, следовательно,

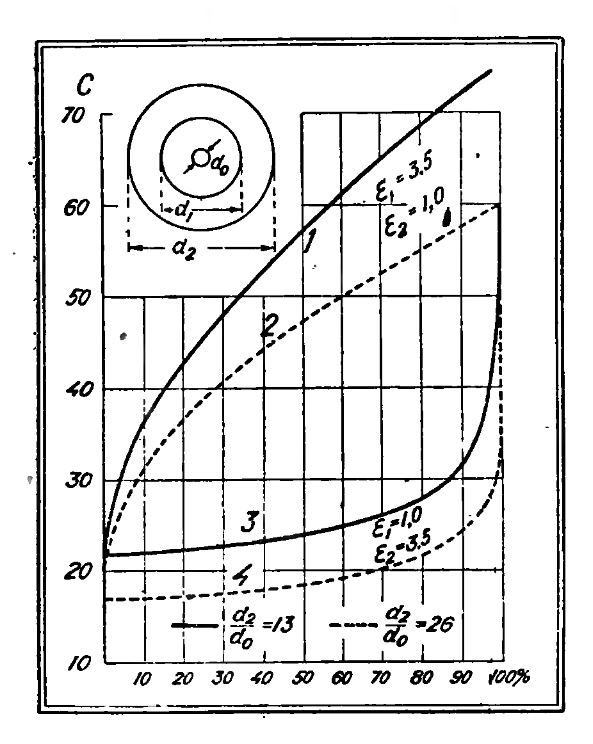


Рис. 1

наиболее подвержены воздействию помех провода, проходящие вдоль стен здания и внутри помещений, т. е. снижение, ввод и внутрикомнатная подводка к приемнику. Проведенные в этом направлении опыты показали, что практически над крышей, являющейся в большинстве случаев как бы экраном, помехи от электросетей почти отсутствуют и что помехи эти проявляются тем сильнее, чем ниже находится этаж, в котором осуществляется прием. Только в тех случаях, когда в чердачном помещении расположена электропроводка или даже электромоторы, зона сильных помех простирается и над крышей здания.

Следовательно, условия приема в смысле помех от электрических сетей будут тем хуже, чем ниже расположен приемник в здании. Отношение напряжений в антенне, создаваемых полем радиостанции и помехами, становится тем неблагоприятнее, чем ниже будет расположен приемник.

ЭКРАНИРОВАНИЕ АНТЕННЫ

Устранить эту неприятность и избавиться от воздействия помех на снижение и внутрикомнатную проводку возможно путем полного экранирования этих проводников от всякой электростатической (емкостной) их связи с проводами электрических сетей. Если еще экранировать и самый приемник, то к приемному контуру будут подводиться только колебания высокой частоты, принятые свободной от экрана антенной, расположенной над крышей в сравнительно чистом от электропомех пространстве. Несомненно конечно, что вследствие значительного увеличения емкости между проводом снижения антенны и заземленным экраном экранирование снижения вызовет ослабление приема. Но некоторое ослабление приема не будет иметь большого значения при современных высокочувствительных приемниках, тем более, что ослабление приема вполне окупается тем резким ослаблением помех, которое достигается таким экранированием.

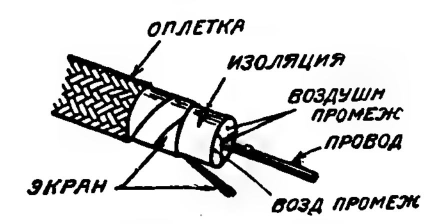


Рис. 2

СВОЙСТВА ЭКРАНИРОВАННОГО КАБЕЛЯ

Опыт и имеющаяся уже практика показывают, что вполне удовлетворительные результаты приема получаются при емкости между проводами антенного устройства и экраном в 30 *см* на метр длины. Только для приемных устройств служебного или специального назначения эта величина должна быть понижена до 18—20 *см/м*.

Какими же способами может быть осуществлена такая экранировка? Очевидно, что экранирование проводов антенны будет осуществлено, если эти проводники на всей их длине будут окружены заземленным металлическим

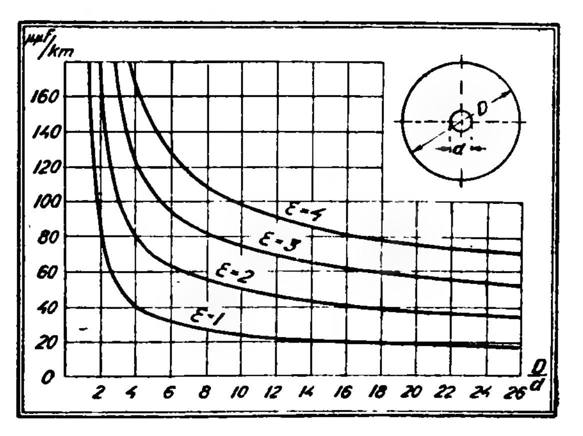


Рис. 3

чехлом—цилиндром, как это имеет место в бронированных или экранированных кабелях, где проводник—жила кабеля—окружен со всех сторон металлической оболочкой. Специфические условия работы такого экранированного антенного кабеля предъявляют к нему ряд требований как в отношении его электрических данных, так и его механических свойств. На этих требованиях мы вкратце и остановимся.

Знание всех требований, предъявляемых к антенному кабелю, и возможностей их практического осуществления важно в том отношении, что оно поможет нам при устройстве экранированной антенны вполне сознательно подойти к выбору наиболее подходящего материала (так как специальных для этой цели кабелей у нас не имеется), а также наиболее целесообразно это устройство осуществить.

В отношении электрических данных экранированный антенный кабель должен удовлетворять трем основным условиям: во-первых, его емкость (между жилой и экраном) должна быть по возможности мала и во всяком случае не превышать 40 *см/м*; во-вторых, кабель должен иметь диэлектрик с наименьшими потерями и наконец, в-третьих, экран с наименьшим сопротивлением для токов высокой частоты.

К этим требованиям электрического характера прибавляются следующие требования, относящиеся к механическим свойствам кабеля и его конструкции: наименьший вес, большая механическая прочность и защищенность жилы от атмосферных влияний. Первое требование вызывается тем соображением, что не всегда осуществимо прикрепление кабеля к стене здания, и поэтому приходится учитывать возможность свободного его свешивания от крыши до места ввода. Механическая прочность должна быть рассчитана на воздействие на кабель ветра, изгибающего кабель, и добавочных нагрузок в виде снега, инея и т. д.

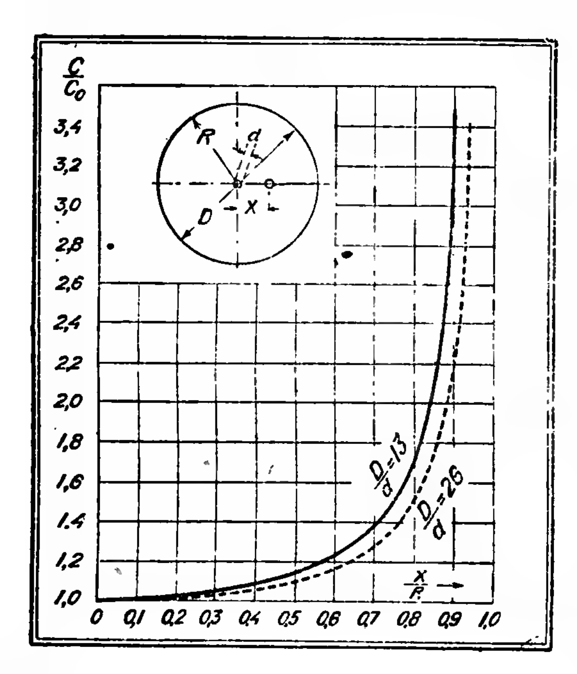


Рис. 4

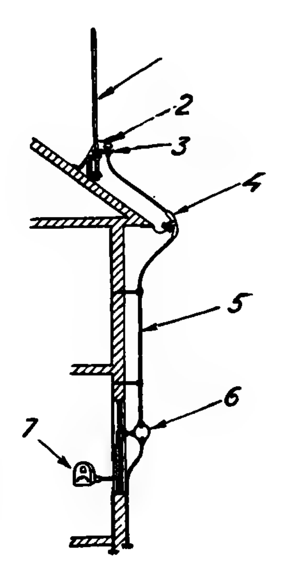


Рис. 5. 1—антенна, 2—изолятор, 3—двойная скобка, 4—„предохранительный желоб", 5—экранированное снижение, 6—искровой разрядник, 7—приемник

ЕМКОСТЬ КАБЕЛЯ

Не вдаваясь в пути разрешения механических требований к кабелю, остановимся на рассмотрении электрических свойств некоторых конструкций кабелей и на факторах, влияющих на эти свойства.

Наиболее подходящим диэлектриком в отношении легкости обработки, гибкости и защиты от атмосферных воздействий является резина, обладающая диэлектрической постоянной порядка $\varepsilon=3{,}5$. Прекрасным во всех отношениях, кроме защиты от атмосферных влияний, диэлектриком является воздух, имеющий $\varepsilon=1$. Для получения наилучших электрических свойств желательно в качестве диэлектрика применить только воздух, но конструктивно это неосуществимо. Применение же в качестве диэлектрика только резины даст большую емкость кабеля. Поэтому интересно выяснить, какова будет емкость кабеля при сложном диэлектрике, состоящем из слоя воздуха и резины. Ответ на этот вопрос дает рис. 1, где кривые *1* и *2* показывают зависимость изменения величины погонной емкости кабеля в μF/км от процентного соотношения изоляционных материалов для случая, когда жила кабеля плотно облегается слоем резины и когда между последней и экраном имеется слой воздуха, а кривые *3* и *4* показывают ту же зависимость для обратного случая, когда жила окружена слоем воздуха, а резиновый слой плотно прилегает к экрану. Кривые *1* и *3* вычислены для кабеля с внешним диаметром d_2, равным 13 d_o (d_o —диаметр жилы), а кривые *2* и *4*—для $d_2=26\ d_o$.

Эти кривые показывают, что тонкий 10—20-проц. воздушный промежуток между жилой и твердым диэлектриком почти в два раза уменьшает емкость кабеля по сравнению с кабелем, где такой же слой воздуха окружает твердый диэлектрик, который плотно облегает жилу. Следовательно, целесообразно для кабеля в качестве диэлектрика, прилегающего непосредственно к проводу, применять воздух. Примером практического осуществления такого кабеля является конструкция, показанная на рис. 2. Зависимость емкости концентрических проводников (жила и оболочка) от отношения их диаметров для диэлектриков с $\varepsilon=1$, 2, 3 и 4 дана на рис. 3. Из этих кривых очевидна возможность значи-

тельного сокращения внешнего диаметра кабеля без существенного увеличения его емкости. Наконец рис. 4 показывает, как изменяется величина емкости кабеля от смещения жилы в сторону от осевой линии. Из кривых видно, что

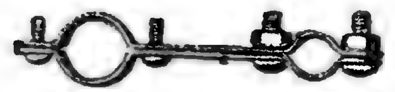


Рис. 6. Двойная скоба для прикрепления антенного кабеля

смещение жилы кабеля даже на полрадиуса от осевого положения вызывает увеличение емкости лишь на 10 проц.

ЭКРАН

Немаловажное значение для работы антенного кабеля имеет конструкция экранирующей оболочки. Назначением экрана является полная защита жилы кабеля от воздействия на нее внешнего электрического поля через собственную емкость кабеля. Эта задача будет в достаточной степени выполнена экраном, если он так скон-

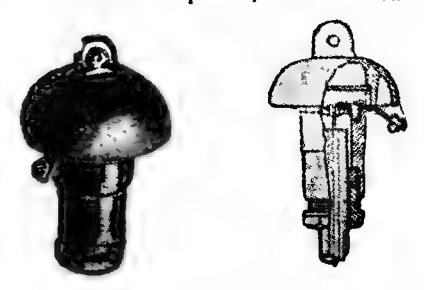


Рис. 7. Изолятор для укрепления конца антенного кабеля и соединения его жилы с проводом от антенны

струирован, что нигде не остается возможности проникновения силовых линий к жиле кабеля. В этом отношении вполне удовлетворяют все конструкции экрана, закрывающие жилы сплошной без изъяна оболочкой. К таким конструкциям относятся как сплошная оболочка, так и намотанная спирально металлическая лента.

Но внешняя оболочка—экран является в то же время проводником для стекающих в землю токов, возникших в экране от действия паразитных токов в электросетях. Если экран для этих токов будет представлять заметное сопротивление, то это вызовет на нем некоторое падение напряжения. Исследования показывают, что в этом отношении наилучшим является сплошной экран, а экран из намотанной спирально металлической ленты обладает сопротивлением, возрастающим прямо пропорционально частоте. Это делает кабели с таким экраном непригодными для более коротких волн вещательного диапазона. Однако этот недостаток обвитого ленточной спиралью кабеля устраняется применением дополнительного пучка голых проводов, располагаемых под экраном по длине кабеля и соединенных электрически с металлической спиралью, как показано на рис. 2.

КОГДА И КАК СТРОИТЬ ЭКРАНИРОВАННУЮ АНТЕННУ

Из приведенных выше кратких данных о свойствах экранированных антенн становится очевидным, какие преимущества дает такая экранированная антенна и когда ее целесообразно применять.

Совершенно очевидно, что экранированные антенны, кроме уменьшения помех от электросетей, дают также некоторое вполне заметное ослабление приема. Если емкость кабеля составляет 30 *см/м*, то при длине снижения в 10 *м* это будет равносильно приключению между антенной и землей конденсатора емкостью 300 *см*. Поэтому к постройке экранированной антенны целесообразно приступить лишь только после того, когда окончательно будет установлено наличие помех от электросетей.

Выбор самого кабеля надо производить с учетом всех приведенных выше указаний. Некоторые типы применяемых в Германии специально для этих целей кабелей, построенные по принципу, показанному на рис. 2, обладают емкостью в 30 *см* на погонный метр; вес метра колеблется от 50 до 130 *г*. Одна из конструкций такого антенного кабеля, появившегося на последней германской радиовыставке, представляет собою медную жилу, на которую на расстоянии 5 *см* друг от друга надеты резиновые шайбы, держащие станиолевый экран, покрытый в свою очередь сверху оплеткой, пропитанной прозрачным лаком. Вес такого кабеля составляет всего 50 *г/м* при емкости в 30 *см/м*.

Экранировать можно любую антенну. Важно только, чтобы антенна располагалась возможно выше над крышей. Сама антенна остается неэкранированной, экранируется только снижение, причем существенно, чтобы вся цепь от антенны до приемника не имела неэкранированных участков или деталей. Таким образом экранированными должны быть и ввод антенны, вся комнатная проводка и наконец штепсель, соединяющий антенну с приемником. Само собой разу-



Рис. 8. Приспособление, устанавливаемое на краю крыши для предохранения антенного кабеля от повреждения

меется, что экранированным должен быть также и приемник.

Представление о конструктивном выполнении экранированной антенны дает рис. 5. Экранированный антенный кабель укрепляется к основанию мачты антенны с помощью двойной скобы (рис. 6) и специального изолятора (рис. 7), предназначенного для соединения антенного провода с кабелем снижения. Для предохранения кабеля от перетирания о край крыши применяется приспособление, показанное на рис. 8, прикрепляемое к краю крыши с помощью винта с барашком. Вдоль стены кабель ведется с помощью скоб, ясно видных на рис. 5.

Показанные на рис. 6, 7 и 8 детали выпущены на германский радиорынок специально для устройства экранированных антенн.

Усовершенствование телефона к детекторному приемнику

ОТ РЕДАКЦИИ.

Слышимость на детекторном приемнике бывает наилучшей тогда, когда сопротивление телефона примерно равно сопротивлению детектора. Большинство применяющихся у нас кристаллических детекторов (в частности — галеновый) имеет незначительное сопротивление, при таких детекторах описываемая ниже переделка телефона по способу т. Тимкина может дать увеличение громкости приема.

Но некоторые детекторные пары (например карборунд-сталь) могут иметь большое сопротивление, в таких случаях выгоднее применять высокоомный телефон.

Практика показала, что на детекторном приемнике наилучшие результаты слышимости достигаются при пользовании малоомным телефоном. Но малоомных телефонов в продаже в данное время совершенно нет, а имеются лишь телефоны с сопротивлением в 2 000 омов.

Во многих случаях радиолюбители, покупая детекторный приемник с телефонными наушниками (сопротивлением в 2 000 омов), остаются неудовлетворенными слышимостью. Особенно это бывает заметно в местностях, удаленных на несколько десятков километров от передающих станций.

Как выход из положения, предлагаю переделать многоомный (2 000 омов) телефон на малоомный, для чего нужно лишь катушки его соединить параллельно между собою. Осуществляется это весьма просто и может быть сделано каждым радиолюбителем.

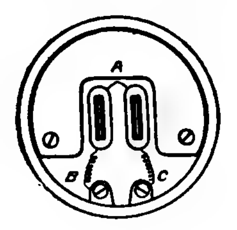


Рис. 1

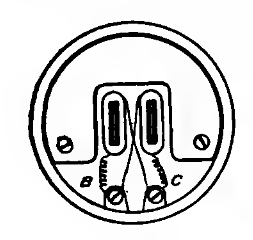


Рис. 2

Для этого нужно место спайки, обозначенное на рис. 1 буквой *A*, разрезать и к полученным концам припаять короткие отрезки тонкой изолированной проволоки. После этого надо присоединить удлиненные концы крестообразно к зажимным винтам *B* и *C* (рис. 2).

Припайку отрезков проводничков к концам катушечной проволоки лучше всего произвести тинолем.

При таком соединении сопротивление телефона будет:

$$\frac{1}{R}=\frac{1}{r_1}+\frac{1}{r_2}=\frac{r_1+r_2}{r_1 \cdot r_2}.$$

Откуда

$$R=\frac{r_1 \cdot r_2}{r_1+r_2}=\frac{1\,000 \cdot 1\,000}{1\,000+1\,000}=500\ \Omega,$$

где r_1 — сопротивление 1-й катушки телефона $=1000\Omega$ и r_2 — сопротивление 2-й катушки телефона $=1000\,\Omega$.

Таким образом сопротивление телефона в данном случае уменьшилось в четыре раза.

Произведенное автором настоящей заметки параллельное соединение катушек телефона, имевшего до переделки сопротивление 2 000 омов, дало очень заметное усиление громкости приема. Неслышимая совершенно в дневные часы 25-киловаттная рация в Ташкенте после указанного пересоединения катушек телефона стала регулярно слышимой.

Р. Тимкин

О тоне передатчиков

Обычно при питании от выпрямителей тон передатчика сильно «садится» из-за того, что при нажатии ключа напряжение выпрямителя значительно снижается, а при размыкании ключа оно возрастает. Эти колебания напряжения на аноде ламп и являются причиной плохого тона передачи. Уменьшить эти колебания напряжения можно, зашунтировав клеммы выхода выпрямителя сопротивлением. В качестве последнего можно включить дополнительную лампу такого же типа, какие поставлены в передатчике.

Накаливается эта лампа от общей цепи передатчика, но она обязательно должна иметь отдельный реостат, при помощи которого и будет регулироваться величина внутреннего ее сопротивления. Сетку этой лампы необходимо закоротить с анодом.

И. Поспелов

Выпрямитель из деталей ЭЧС-2

А. И. Карпов

Приводимое здесь описание кенотронного выпрямителя преследует одну основную цель: помочь радиолюбителю использовать имеющиеся в продаже силовые трансформаторы и микрофарадные блоки от фабричного приемника типа ЭЧС-2.

Эти две необходимейшие детали всякого кенотронного выпрямителя с первого дня появления их в продаже причинили немало неприятностей многим радиолюбителям, поспешившим их приобрести.

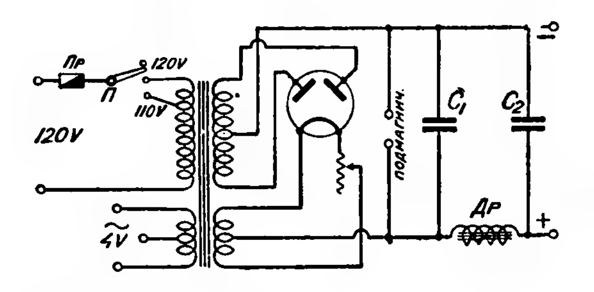


Рис. 1. Схема выпрямителя

Все зло заключается в том, что ни у трансформатора, ни у конденсаторного блока не обозначены концы обмоток и выводы у конденсаторов. Определить же порядок включения их в схему по внешнему виду этих деталей невозможно. Продавцы наших радиомагазинов, как водится, тоже незнакомы с устройством этих конденсаторов и трансформаторов. В результате создалось такое положение, что хотя наконец появились в продаже долгожданные детали, но многие любители не могут их использовать только потому, что ни завод им. Орджоникидзе, ни торгующие этими деталями радиомагазины не позаботились о „расшифровке" схемы этих деталей.

Схема выпрямителя, изображенная на рис. 1, как видим, обычная двухполупериодная. *Пр* — предохранитель в первичной обмотке—трубка Бозе на 1 А, *П* — переключатель, включающий первичную обмотку в осветительную сеть и переключающий трансформатор на напряжение сети со 120 на 110 V, трансформатор — от приемника ЭЧС-2, лампа — кенотрон ВО-116, C_1 и C_2 — блок конденсаторов — тоже от приемника ЭЧС-2, *Др* — дроссель Д-2 ленинградского завода „Радист".

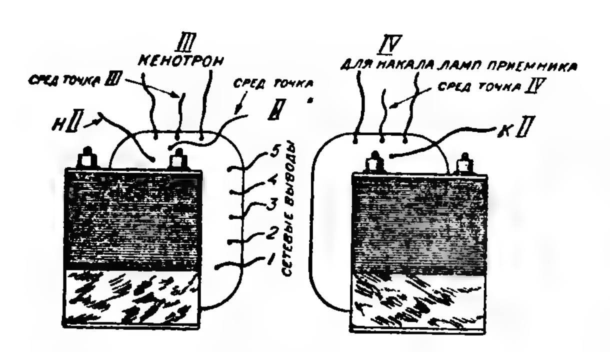


Рис. 2. Выводы обмоток трансформатора

Прежде чем приступить к монтажу выпрямителя, необходимо узнать концы обмоток трансформатора. Начнем с той щечки каркаса, на которой имеется больше выводов. На продольной ее части имеем пять концов из гибкого проводника. Это будут выводы сетевой обмотки. Условно обозначим выводы цифрами *1*, *2*, *3*, *4* и *5*, нумеруя их снизу, считая, что трансформатор стоит на железных угольниках (рис. 2). Выводы *1* и *2* служат концами обмотки, рассчитанной на напряжение сети в 110 V, выводы *3* и *4*—концы второй такой же обмотки тоже на 110 V, вывод *5* взят от дополнительных витков этой второй обмотки. Выводами *3* и *5* эта обмотка включается в сеть напряжением в 120 V. При включении же трансформатора в сеть в 110 V первая и вторая обмотки соединяются между собою параллельно (рис. 3Б). Практически это делается так: выводы *1* и *3* соединяются вместе и приключаются к одному из проводов сети, а выводы *2* и *4*, тоже соединенные вместе,—к другому ее проводу. Для включения трансформатора в сеть напряжением в 120 V имеется дополнительная обмотка (между выводами *4* и *5*). В этом случае второй провод сети вместо концов *2* и *4* присоединяется к выводу *5* (рис. 3А).

Теперь остается познакомиться нам с порядком включения трансформатора в сеть напряжением в 220 V. Для этого обмотка первая (выводы *1* и *2*) и вторая (выводы *3* и *4*) включаются последовательно, т. е. выводы *2* и *3* соединяются вместе, а осветительная сеть подводится к *1* и *4* выводам; вывод же *5* остается невключенным (рис. 3В).

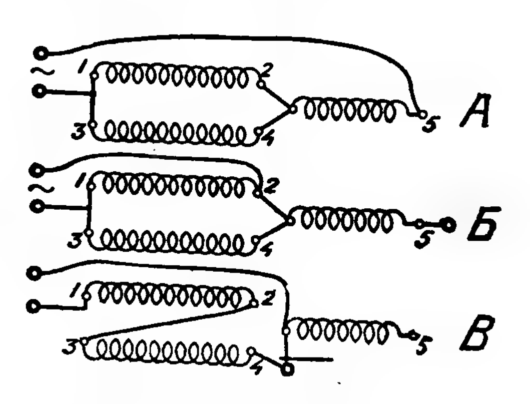


Рис. 3. Схема включения концов трансформатора

На этой же щечке каркаса находятся еще следующие выводы: два конца жесткого провода в двойной бумажной изоляции и между ними гибкий проводник (средняя точка) идут от обмотки *III* накала нити кенотрона. Немного ниже этих выводов находятся концы повышающей *II* (вторичной) обмотки трансформатора, причем тот, который находится в середине щечки, является средней точкой обмотки. Иногда этот вывод средней точки помещается на второй щечке каркаса, причем он занимает такое же положение на щечке.

Теперь рассмотрим концы, расположенные на второй щечке трансформатора (рис. 2 справа). Здесь

два жестких конца в бумажной изоляции с гибким выводом посредине (средняя точка) принадлежат к обмотке *IV* накала ламп приемника. Ниже находится конец повышающей *II* обмотки.

Вторая деталь приемника ЭЧС-2—это блок фильтра выпрямителя. Выводы от микрофарадных конденсаторов показаны на рис. 4. На данном блоке позднейшего выпуска имеется только шесть выводов, на блоках же первых выпусков их было семь, причем седьмым назовем вывод, находящийся в правом верхнем углу. В блоках позднейшего выпуска он закорочен (уже под смолистой заливкой) с выводом, находящимся в левом нижнем углу, или, как это делалось в приемнике ЭЧС-2, закорачивался проводом поверх заливки.

Посмотрим, как включается блок в фильтре любительского выпрямителя. Мы предлагаем придерживаться такого порядка: в минусовой провод выпрямителя включаем средний нижний вывод блока, и чтобы максимально использовать имеющиеся в блоке емкости (3 + 3 + 3 + 3 + 2 + 2 μF [1]), закоротим две микрофарады, находящиеся между средним нижним и средним правым выводами. В таком случае потеря двух микрофарад дает возможность после дросселя включить одиннадцать микрофарад (рис. 4), а до дросселя мы включаем вывод, находящийся в верхнем левом углу. Таким образом у нас до дросселя будут включены 3 μF, а после него—11 μF.

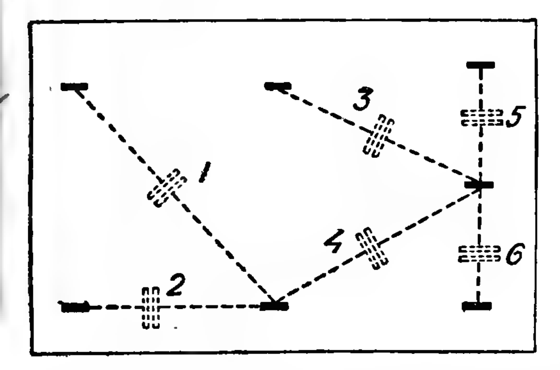


Рис. 4. Схема включения блока в фильтре любительского выпрямителя

После определения всех выводов у трансформатора и блока можно приступить к монтажу самого выпрямителя. Монтировать его можно в любом ящике и на угловой панели. Примерные размеры ящика следующие: верхняя доска, на которой смонтирована данная конструкция, имеет в длину 290 *мм*, в ширину—190 *мм*. Расположение деталей видно из фотографий рис. 5 и 6. На верхней стороне крышки замонтированы ламповая панелька, реостат в 10 Ω, сетевой переключатель *II* и выходные клеммы: две для обмотки в 4 V, две другие — для плюса и минуса высокого напряжения и одна клемма с выводом до дросселя для подмагничивания динамика. Подмагничивание динамика от этого же выпрямителя вполне допустимо, при условии если общий ток, потребный для питания анодов приемника и динамика, не превышает 60—70 mA. Средняя точка 4-вольтовой обмотки накала ламп приемника к отдельной клемме не подведена, так как предполагается, что большинство любительских конструкций имеет искусственную среднюю точку в самом приемнике. При сборке выпрямителя требуется монтажного провода не более одного метра, так как нами выбрано такое расположение деталей, что соединение их между собою произведено с помощью самих же выводов от обмоток трансформатора. Данная конструкция включена на напряжение сети в 110—120 V. В тех случаях, когда выпрямитель предназначается для сети в 220 V, необходимо первичную его обмотку включать так, как указано на рис. 3В.

[1] Конденсаторы №№ 1, 2, 5 и 6—по 3 μF, №№ 3 и 4—по 2 μF.

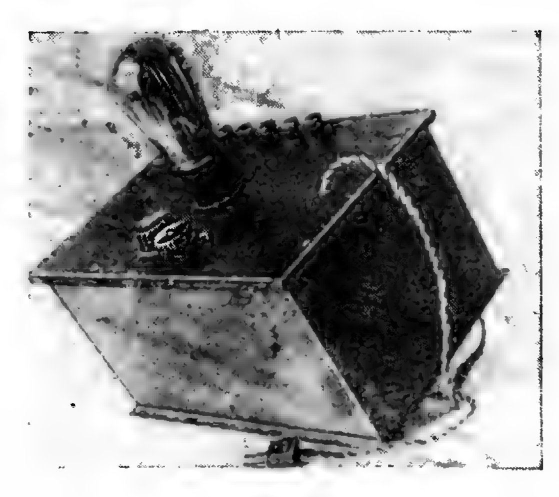


Рис. 5. Внешний вид выпрямителя

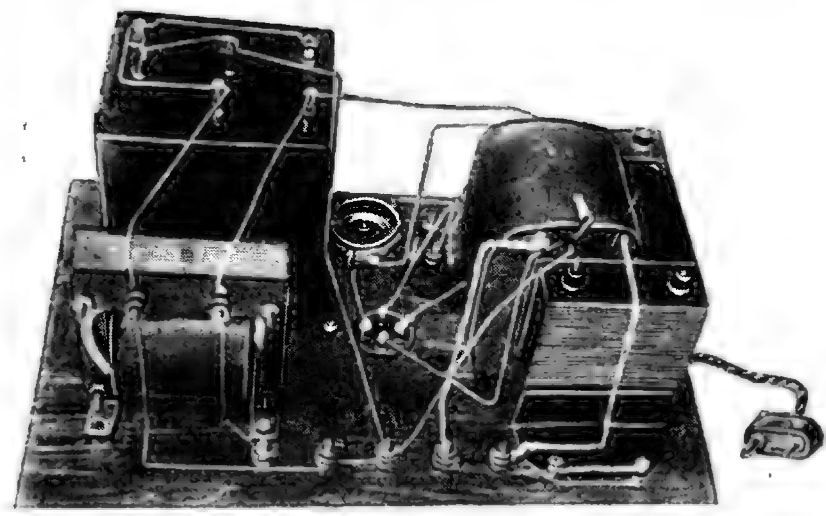


Рис. 6. Монтаж выпрямителя



Как в ЭЧС-2 заделать дроссельный выход

В. Жилкин

Выпускаемый заводом им. Орджоникидзе приемник типа ЭЧС-2 имеет один очень существенный недостаток: отсутствие выходного дросселя. В предыдущих номерах «Радиофронта» не раз описывалась конструкция дроссельного выхода,

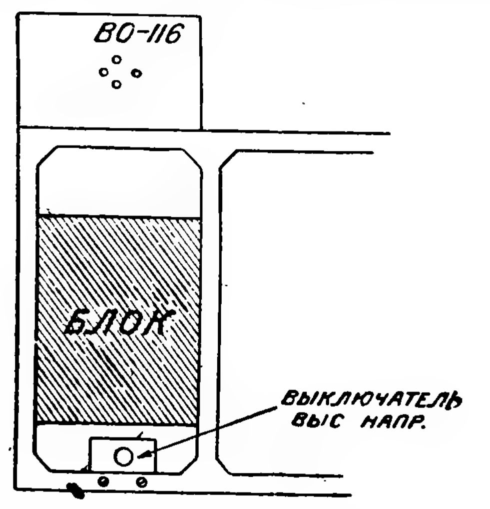


Рис. 1.

но все описанные конструкции требовали отдельного ящика. Можно однако дроссельный выход уместить внутри самого приемника. Для этого прежде всего нужно разобрать ЭЧС-2.

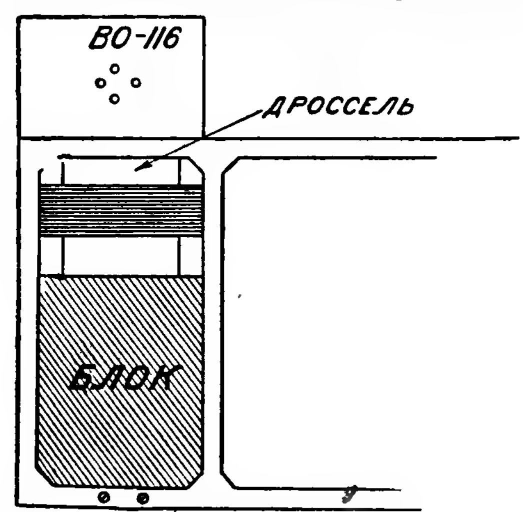


Рис. 2.

Разборка производится так: отвинчивают ручки обратной связи и регулятора громкости. Под ними находятся гайки, которые требуется тоже отвинтить. После этого вывинчивается ручка переключателя диапазонов (поворотом на себя). Последняя наружная часть, которую нужно снять, это ручка, вращающая шкалу с конденсаторами. Снимается она так: ручку отводят в правую сторону и одновременно слегка тянут к себе. В некоторых приемниках вышеуказанным путем ручку вынуть не удается. Тогда нужно применить следующий способ: отвинчивают рамку, которая прикреплена тремя шурупами, и когда рамка отвинчена, тогда уже отводят ручку вправо (одновременно тянут к себе), и ручка вынимается. После того как все вышеописанные детали сняты, отвертывают крышку приемника, отвинчивают два шурупа, крепящие ремешок к крышке, далее отвинчивают шурупы, скрепляющие железные углы ящика левой и правой стенки. Сначала отвинчивают два шурупа, завинченные в левую стенку ящика (там, где находится лампа ВО-116); верхний шуруп отвинтить легко, нижний же отвинчивается через

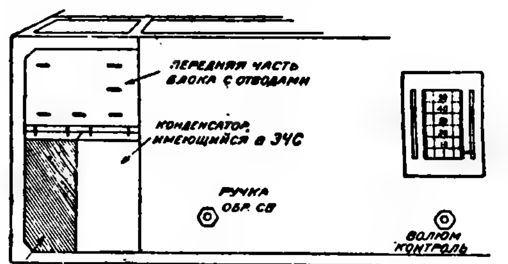


Рис. 3.

дырку, сделанную в экране, отделяющем лампу ВО-116 от остальных. Те же самые действия делаются при вывинчивании шурупов из правой стенки (там, где находится экранированная лампа СО-124). После этого ЭЧС перевертывают кверху дном и отвинчивают все находящиеся там гайки и шурупы, кроме крепящих ножки; оттягивая дно кверху, отнимаем его. После этого мы должны из правой и левой стенки вывинтить еще по одному завинченному туда шурупу. После этого, перевернув ЭЧС в нормальное положение, отнимают заднюю стенку и крышку. Далее отнимаются передняя стенка и боковые; для этого левую стенку слегка отводят в левую сторону, чтобы она не зацепилась за выключатель сети, и вместе с тем все тянут к себе, после чего останется оголенный корпус ЭЧС-2. Освободив

Силовой трансформатор на железе Ш-19

При постройке выпрямителей и приемников с полным питанием от сети перед многими радиолюбителями встает вопрос—какой силовой трансформатор применить. На нашем радиорынке в настоящее время имеется силовой трансформатор типа Т-3 артели «Радист», недостаточно хороший по качеству и имеющий существенный недостаток: большой размер, что создает неудобства при постройке выпрямителя в одном ящике с приемником. В 7-м номере «РФ» за текущий год был описан силовой трансформатор на железе Ш-25, очень компактный. Ввиду того, что в радиомагазинах провинции железа данного стандарта нет, мною был собран трансформатор на железе Ш-19 (рис. 1), при сборке которого были учтены некоторые расчеты и детали трансформатора на железе Ш-25. Для сборки этого трансформатора были куплены 2 дросселя с железом Ш-19 (имеющиеся в радиомагазинах по цене 8 руб. 20 к.). Железа, находящегося в 2 дросселях, полностью хватает для сборки трансформатора. Каркас для обмоток трансформатора клеится по размерам рис. 2. Склеив каркас, приступаем к намотке проводов. Первая обмотка сетевая, состоит из 600 витков, мотается проводом 0,5—0,55 *мм* ПЭ с отводами от 500—550 витков. При падении напряжения в сети включается меньшее количество витков этой обмотки. Сверху обмотка покрывается слоем пропарафинированной бумаги, поверх которой мотается обмотка высокого напряжения из провода 0,15—0,18 *мм* ПЭ, состоящая из 4 000 витков с выводом от средней точки. Наматывая обмотку высокого напряжения, нужно через каждые 300—350 витков прокладывать слой парафинированной бумаги. Затем мотается обмотка накала кенотрона в количестве 24 витков провода 1—1,25 *мм* ПЭ с выводом от средней точки и наконец—последняя обмотка для накала ламп приемника в 24 витка провода 1,5—1,6 *мм* ПЭ.

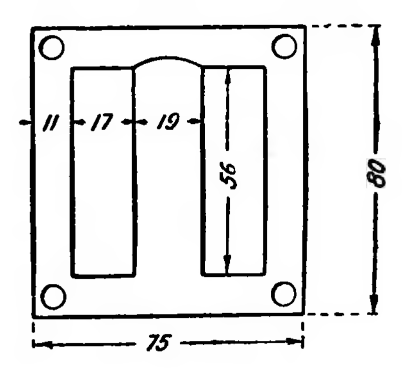


Рис. 1

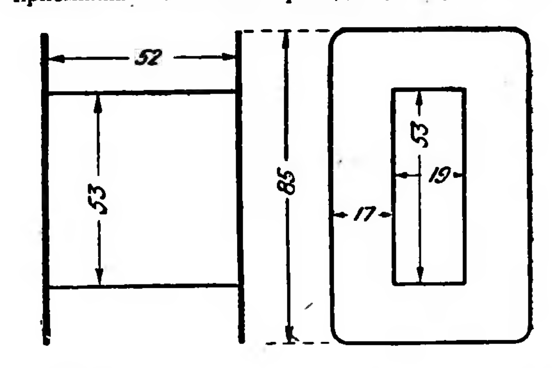


Рис. 2

После окончания намотки каркас туго набивается железом, плотно стягивается болтиками, ставится щиток для подвода концов к клеммочкам. Построенный по этим данным трансформатор при нагрузке в 60—70 mA дает напряжение около 220—250 V.

В. Матюнин

ЭЧС от наружного ящика, можно приступить к заделке дроссельного выхода. Для этого вынимают выключатель высокого напряжения, потом отвинчивают винты, держащие блок с конденсаторами фильтра, после чего блок надо подвинуть к передней части, т. е. так, чтобы увеличился промежуток между блоком и кенотроном (рис. 1 и 2), и в образовавшееся

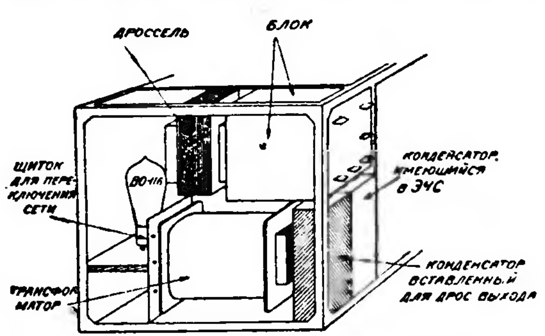


Рис. 4

свободное место вставляется дроссель, который конечно соответствующим образом укрепляется.

Следующей деталью дроссельного выхода является конденсатор емкостью в 2 μF завода «Мосэлектрик». Конденсатор устанавливается в место, указанное на рис. 3 и 4. Конденсатор как раз вплотную вкладывается в образовавшееся пространство. Его надо вставлять тогда, когда вынут блок, иначе не вставить.

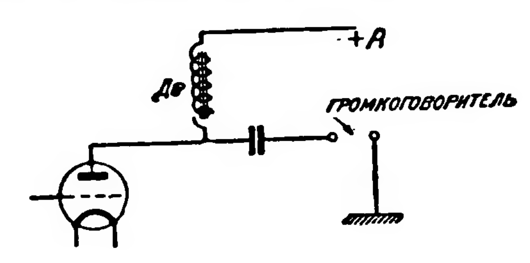


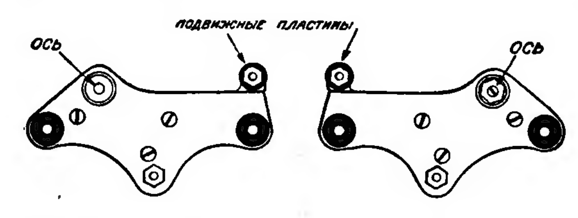
Рис. 5

После того как все вышеуказанное проделано, приступают к монтажу по приведенной схеме (рис. 5).

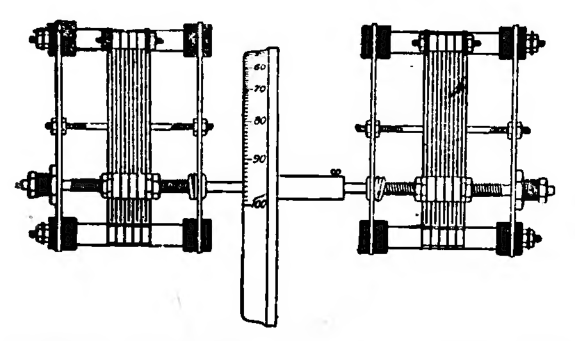
Дроссель делается из двух дросселей «Радист» с таким расчетом, чтобы сечение железа было $2 \times 3{,}5$ *см* $= 7$ *см*^{2}, обмотка—1 400 витков эмалированной проволоки диаметром 0,2 *мм*.

Как сдвоить

У конденсаторов «РЭАЗ», «КЭМЗА» и др. выпуска 1930—1931 гг. ось не сквозная. Поэтому сдвоить их при помощи диска от БЧЗ обычным способом невозможно.



Можно выйти из положения следующим образом: один из конденсаторов перебрать таким образом (см. рисунки), чтобы уменьшение и увеличение его емкости происходило при вращении оси в обратную сторону, нежели у обычного конденсатора. У нормального конденсатора



емкость увеличивается при вращении пластин по часовой стрелке, а у переделанного—при вращении против часовой стрелки.

Затем оба конденсатора соединяются при помощи верньерного диска от БЧЗ и устанавливаются в приемник на угольниках, высота которых зависит от толщины панели приемника.

Угольники одной своей стороной поддерживают оси около диска, а с другой стороны конденсаторов они поджимаются под гайки холостых скрепляющих болтов.

В. Разумов

Вольск

ПОПРАВКИ

В № 10 „РФ“ 1933 г. в заметке „О добавочном сопротивлении к колпачковой неоновой лампе“ пропущена фамилия автора. Автор заметки— А. Ивановский,

В № 12 (стр. 18) в статье „Английская радиовыставка“ говорится о лампах Пентагрид и Гексод; здесь ошибочно сказано о разнице между ними, сущность их одна и та же, это комбинация триода с экранированной лампой.

В помощь политотделам

Комсомольский коллектив 1-го инструментального завода Маштехпромсоюза, учитывая огромную политическую важность в деле обеспечения надлежащей и бесперебойной работы политотдельских радиостанций и в целях наилучшего обслуживания радиолюбителей-колхозников, берет на себя обязательство совместно с парторганизацией завода, рабочими и инженерно-техническим персоналом к 1 марта 1934 г. снабдить вновь организуемые радиоремонтные мастерские при политотделах МТС и совхозов нижеперечисленными инструментами хорошего качества:

Кусачек	**5**	**тыс. шт.**
Плоскогубок	**5**	**„ „**
Круглогубок	**5**	**„ „**
Тисков ручных	**2**	**„ „**

Комсомольский коллектив надеется, что комсомольские организации других инструментальных заводов Москвы последуют нашему примеру.

Секретарь яч. ВЛКСМ ДИФФИНЭ
Директор завода ЛУКЬЯНОВ

Радиохроника

В кабинете радиолюбителя Радиокомитета ЦК ВЛКСМ закончил работу первый радиокружок (1-я группа).

Выпущено 10 человек. Руководил т. Шнейдер. Кружковцы выразили благодарность Радиокомитету ЦК ВЛКСМ за организованную техническую помощь и обязались держать тесную связь с кабинетом радиолюбителя.

В Днепропетровске организована секция коротких волн при радиокомитете обкома ЛКСМУ. Устанавливается коротковолновый передатчик и организуются курсы актива по изучению коротких волн.

Ленинград. На заводах вновь создаются радиокружки. На Пролетарском заводе проведено прикрепление радиоактива к громкоговорителям в цехах. В результате репродукторы больше не хрипят и вокруг громкоговорителя организуется слушание.

На заводах им. Кулакова и «Электроприбор» созданы специальные бригады ячеек ОДР по скорой радиотехнической помощи. Рабочим данных заводов бригады бесплатно чинят приемники и организуют выезд на дом.

Отв. редактор **С. П. Чумаков.**

РЕДКОЛЛЕГИЯ: ЧУМАКОВ С. П., ЛЮБОВИЧ А. М., ПОЛУЯНОВ, ИСАЕВ К., инж. ШЕВЦОВ А. Ф., проф. ХАЙКИН, С. Э., СОЛОМЯНСКАЯ, инж. БАРАШКОВ А. А.

ЖУРНАЛЬНО-ГАЗЕТНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ Техредактор Н. П. АУЗАН

Уполн. Главлита В—73421. З. Т. № 59. Изд. № 1. Тираж 45 000. 3 печ. листа. Ст АТ $Б_5$ 167×250 мм. Колич. знаков в бум. листе 225 тыс. Сдано в набор 10/XII—1933 г. Подписано к печати 1/I—1934 г.

Типография Жургазобъединения, Москва, 1-й Самотечный, 17.



...ена 75 коп.
...овладей радиотехникой!
Читай
...массовый двухнедельный
...журнал радиолюбителей
Радиофронт
ПОДПИСНАЯ ЦЕНА
12 мес. (24 ном.)—12 р.
6 „ (12 „)—6 „
3 „ (6 „)—3 „
Подписка принимается: Москва, 6, Страстной бульвар, 11, Жургазобъединение и повсеместно почтой и отделениями союзпечати.